[illegible] ١٥٥٣ صرف بعد

عال خفد صرت ابدر

$$\frac{٢}{٧} = \frac{٢}{٣}$$

$$\frac{٣}{٧} = \frac{٤}{٢}$$

$$\frac{٧}{٣} = \frac{٢}{٤}$$

$$\frac{٧}{٢} = \frac{٣}{٤}$$

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٧}$$

$$\frac{٤}{٢} = \frac{٣}{٧}$$

$$\frac{٢}{٤} = \frac{٧}{٣}$$

$$\frac{٣}{٤} = \frac{٧}{٤}$$

علم حساب

مکاتب رشدیهٔ عسکریهٔ شاهانه شاگردانه تدریسیله
معارف عسکری قراریله ترتیب ایدلمه

ایکنجی دفعه اوله‌رق مکتب فنون حربیهٔ شاهانه مطبعه سنده
طبع اولنمشدر

فی سنه ١٣٠٨ وفی سنه ١٣٠٦

بسم الله الرحمن الرحيم



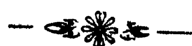
يزدان بيزوال شهنشاه بيمثال ﴿ السلطان الغازى عبدالحميد خان ثانى ﴾ افندمز حضرتلرينى الى آخرالدوران اريكهٔ پيراى شوكت وشان بيورسون آمين .

عصر ترقى حصر همايونلرى انتشار انوار معارفله زينتياب اولمقده بولنمسيله غبطه فرماى اعصار اسلافدر .

بودفعه مكاتب رشديهٔ عسكريهٔ شاهانه شاكردانه علوم رياضيه‌نك اساسى اولان علم حسابجه بضاعهٔ لازمه كافيه حاصل ايتديرمك مقصد خير مرصديله اشبو علم حساب رساله‌سى مجلس معارف عسكرى طرفندن ترتيب ايتديرلمشدر .



علم حساب



برنجی فصل

اعداد تامه

§ ۱ .— معلومات ابتدائیه

۱ .— بیویوب کوچلمسی ممکن اولان شیئه (کمیت) یاخود (مقدار) دینور.

۲ .— باشلیجه بش نوع کمیت واردر:

برنجیسی (طوللر) اولوب بر دکنکك اوزونلغی کبی.
ایکنجیسی (سطحلر) اولوب بر تخته‌نك یوزی کبی.
اوچنجیسی (حجملر) اولوب بر صندوغك ایچنده‌کی بوشلق کبی.
دردنجیسی (وزنلر) یعنی آغرلقلر اولوب بر دستی صویك آغرلغی کبی.
بشنجیسی (قیمتلر یعنی بهالر) اولوب بر اوقه اتمكك بهاسی کبی.

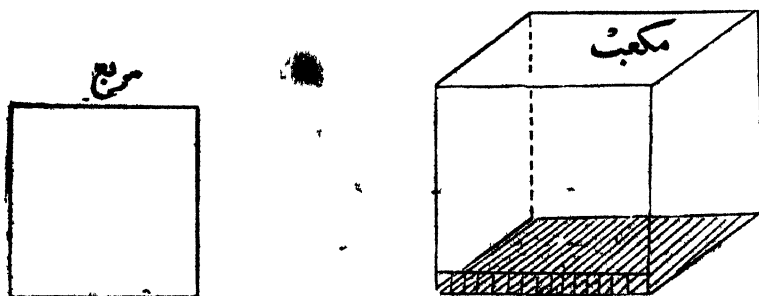
۳ .— عینی جنسدن اولان هر مقدارك مقایسه‌سی ایچون

انتخاب اولنان برمقداره « واحد قیاسی » یعنی (اولچو) تعبیر اولنور .

٤ .— طول واحد قیاسیسی « متره » یعنی یکی آرشون اولوب متره معلوم برطول اولدیغندن بیلنمسی مطلوب اولان تکمیل طوللر متره ایله اولچیلور .

سطح اولچوسی « متره مربعی » یعنی یکی آرشون مربعی اولوب متره مربعی معلوم برسطح اولدیغندن بیلنمسی مطلوب ایدیلان کافهٔ سطحلر متره مربعیله مقایسه اولنور . متره مربعی درت ضلعندن هربری بر متره اولان برمربعدر .

حجم اولچوسی « متره مکعبی » یعنی یکی آرشون مکعبی اولوب متره مکعبی معلوم برحجم اولدیغندن بیلنمسی مطلوب ایدیلان تکمیل حجملر متره مکعبیله اولچیلور . متره مکعبنك التی یوزندن هربری بر متره مربعی اولوب شکلی دخی برطاوله زارینه بکزر برجسمدر .



وزن اولچوسی غرام یعنی یکی درهم یاخود کلوغرام یعنی یکی قیه‌در . قیمت یعنی بها اولچوسی غروشدر .

٥ ٠— برمقداری اولچمك دیمك واحد قیاسیله مقایسه ایدرك واحد قیاسیدن ومساوی جزؤلرندن نقدرینی حاوی اولدیغنی تعیین ایتمك دیمكدر ٠ مثلا برپارچه برك طولنی اولچمك برك طولندن متره نك واجزای متساویه سنك قاچ دفعه داخل اولدیغنی ارامقدر ٠ برتارلانك مساحهٔ سطحیه سنی اولچمك متره مربعنك واجزای متساویه سنك مذكورتارلاده قاچ دفعه داخل اولدیغنی ارامقدر ٠

٦ ٠— برمقدارك كندی واحد قیاسیله مقایسه سندن حاصل اولان نتیجه یه « عدد » تسمیه اولنور یعنی عدد برمقدارك واحد قیاسی ایله مساوی جزؤلرندن قاچ دانه سنی حاوی اولدیغنی كوسترر ٠ مثلا بردیوارك اوزنلغی اولچلدیكی یعنی بر دیوارك اوزونلغی طول واحد قیاسیسی اولان متره ایله مقایسه ایدلدیكی زمان بوطول بالعرض تماماً سكز متره یی حاوی اولسه سكز برعدددر ٠

٧ ٠— برعدد تام برویاخود برقاچ واحد قیاسیٔ تامدن مركب اولان برعدددر برغروش ، ایكی متره ، اوچ قیه كبی ٠

٨ ٠— بركسر واحد قیاسینك برو یاخود برقاچ مساوی جزؤلرندن مركب برعدددر یارم متره اوچ چاریك قیه كبی ٠

٩ ٠— عدد مكسر یاخود عدد تام مع الكسر برعدد تام ایله كسردن مركب اولان عدددر بش ساعت واوچ چاریك كبی (ساعت زمان واحد قیاسیسی یعنی معین برزمان اولوب

بیلنمسی مطلوب ایدیلان زمان ایله مقایسه اولنور .)

١٠ .— واحد قیاسیلرینك جنسی معلوم اولان عدده (عدد معین) دینور مثلا برغروش ، ایکی ساعت ، یارم قیه واوچ چاریك آرشون کبی .

١١ .— واحد قیاسیلرینك جنسی تعیین اولنمیان عدده (عدد غیر معین) دینور مثلا بر ، ایکی ، اوچ ، درت ، برثلث ، بر ربع ، ایکی ثلث ، اوچ ربع کبی که واحدقیاسیلرینك جنس ونوعی معین دکلدر .

١٢ .— علم حساب عددلردن بحث ایدن بر علم اولوب عددلرله یاپیله‌جق اعمالك اصولنی بیلدیرر . عددلرله یاپیلان اعماله (حساب) دینور .

اسئله

(١) کمیت نیه‌درلر ؟
(٢) باشلیجه قاچ نوع کمیت واردر ؟
(٣) واحد قیاسی نه‌دیمکدر ؟
(٤) طول ، سطح ، حجم ، وزن ، قیمت واحدقیاسیلری قنغیلریدر ؟
متره متره مربعی ؟
متره مکعبی ، لیتره ، غرام ؟
کلوغرام ، غروش نه‌در ؟
مکعب نه‌دیمکدر ؟

(٥) برمقدار اولچمك نه‌دیمکدر ؟
(٦) عدد نه‌در ؟
(٧) عدد تام نه‌دیمکدر ؟
(٨) کسر نه‌در ؟
(٩) عدد مکسر نیه‌درلر ؟
(١٠) عدد معین نه‌در ؟
(١١) عدد غیر معین نه‌در .
(١٢) علم حسابك تعریفی نصلدر ؟
حساب نیه‌درلر ؟

اعداد تامه‌نك تشكيلی

§ ٢ .— تعـداد وترقیم

١٣ .— عددلری اوقومق ویازمق علم حسابك باشلیجه برقسمیدر .

١٤ .— علم حسابك بوقسمنه (تعداد وترقیم) دینلو

١٥ .— « تعداد » عددلری تشكیل ایدوب آز بركلمه افاده ایتمكدر .

١٦ .— « ترقیم » عددلری حسابی قولای اوله‌جق برطاقم رقملرله كوسترمكدر .

تعـداد

١٧ .— عدد تاملری تشكیل ایتمك ایچون اك كوچكی اولان برعددینـه بردها ضم اولندقده ایكی عـددی وایكی‌یه بردها ضم اولندقده اوچ عددی حاصـل اولوب بووجهله واحد ضم ایدرك درت ، بش ، التی ، یدی ، سـكز ، طقوز اون ، عددلری حاصل اولور .

١٨ .— بوندن اكلاشیلیوركه هرقنغی برعدد تامه واحد ضم ایدیله‌رك یكی برعدد حاصل اولوب بوعددی اولكندن فرق ایتمك ایچون بشقه بركلمه ایله افاده اولنور . بووجهله هر برعددی افاده ایتمك ایچـون بركلمه لازمكلوب حالبوكه عددلر نامتناهی اولدیغندن نامتنـاهی كلمه بولمق ایجـاب ایدر . بومشـكلاتدن قورتلمق ایچـون بردن اونه قدر

صایلدقدنصکره اون دانه واحددن مرکب اولان اشبو
اون عددی یکی بر واحد کبی اعتبار اولنهرق اسمنه
« عشرات » ویاخود « ایکنجی مرتبه احادی » دینلور .
بردن اونه قدر اولان عددلری حاصل ایتمك ایچون صره سیله
واحد ضم ایدلـدیکی کبی اونه اون دهـا ضم ایدلدکده یکرمی
ویکرمی یه اون دها ضم ایدلدکده اوتوز ویو وجهله قرق ، اللی
التمش ، یتمش ، سکسان ، طقسان ، یوز عددلری حاصل اولور .

١٩ . — هرقنغی ایکی متعاقب عشـرات اراسـنده طقوز
دانه عدد اولوب بونلری افاده ایتمك ایچون هر بر عشراته
بردن طقوزه قدر اولان عددلرك اسملری علاوه اولنور .
مثلا : اون بر ، اون ایکی ، اون اوچ ، اون درت ، اون بش
اون التی ، اون یدی ، اون سکز ، اون طقـوز ، وینه
بو وجهله یکرمی بر ، یکرمی ایکی ، یکرمی اوچ ...... والی
آخره تعداد اولنوب طقسـان طقوزدنصکره یوز کلور .

٢٠ . — یوز عددی یکی بر احاد اعتبار اولنوب « اوچنجی
مرتبه احادی » یاخود « مأت » تسمیه اولنـهرق احاد
وعشرات کبی تعداد اولنور مثلا : یوز عددینه بر یوز دها
ضم ایدلدکده ایکی یوز وایکی یوزه بر یوزدها علاوه ایدلدکده
اوچ یوز وبو وجهله درت یوز ، بشیوز ، التی یوز ، یدییوز
، سکزیوز ، طقوزیوز ، بیك عددلری حاصل اولور .

٢١ . — ایکی مأت اراسنده طقسان طقوز عدد واردر که
بونلری افاده ایتمك ایچون مأته بردن طقسـان طقوزه قدر

اولان عددلری ضم ایتمك لازمكلور مثلا : یوز بر ، یوز ایكی ۰۰۰۰۰ یوز طقسان طقوز ، ایكیوز بر ، ایكیوز ایكی ۰۰۰۰۰ ایكیوز طقسان طقوز ۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز بر ، طقوز یوز ایكی ۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز اولوب بیكدن اولكی عدد طقوز یوز طقسان طقوز عددی اولمش اولور ۰

۲۲ ۰— بیك عددی یكی بر احاد اعتبار اولنوب اسمنه « الوف » یاخود دردنجی مرتبه احادی دینور ۰ احاد الوفدنصكره « عشرات الوف » یاخود بشنجی مرتبه احادی و « مأت الوف » یاخود التنجی مرتبه احادی كلور مثلا : بیك ، ایكی بیك ، ۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز بیك اولوب بوندنصكره بیك بیك كلوركه بوكاده برمیلیون دینور ۰

۲۳ ۰— ایكی متعاقب بیك عددی اراسنده طقوز یوز طقسان طقوز عدد موجود اولوب بو عددلری افاده ایتمك ایچون هر بیك عددینه طقوز یوز طقسان طقوز عددلری ضم ایدیلور ۰ مثلا بیك بر ، بیك ایكی ، بیك اوچ ، ۰۰۰۰۰۰۰ بیك طقوز یوز طقسان طقوز ، ایكی بیك ، ایكی بیك بر ، ایكی بیك ایكی ، ۰۰۰۰۰۰ ایكی بیك طقوز یوز طقسان طقوز اولور ۰ بو وجهله دوام اولنه رق نهایت طقوز یوز طقسان طقوز بیك بر ، طقوز یوز طقسان طقوز بیك ایكی ، ۰۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز بیك طقوز یوز طقسان طقوز اولوب بوندنصكره برمیلیون كلور ۰

۲٤ ۰— برمیلون یكی بر احاد اعتبار اولنوب یدنجی مرتبه

احادی دینور . دیکر مرتبه احادلرنده اولدیغی کبی میلیونلرده دخی احاد میلیون ، عشرات میلیون ، مأت میلیون صره سیله تعداد اولنور مثلا بر میلیون ، ایکی میلیون ...... طقوز یوز طقسان طقوز میلیون ، بیك میلیون یعنی بر بیلیون ویاخود بر ملیار دینور .

٢٥ . — ایکی متعاقب میلیون اراسنده طقوز یوز طقسان طقوز بیك طقوز یوز طقسان طقوز عدد واردرکه بو عددلری افاده ایتمك ایچون هر میلیونه بردن طقوز یوز طقسان طقوز بیك طقوز یوز طقسان طقوزه قدر اولان عددلر صره سیله ضم ایدیلور .

٢٦ . — اونجی مرتبه احادی تعبیر اولنان میلیار دخی یکی بر احادی اعتبار اولنوب بیکلر و میلیونلر متللو تعداد اولنور . بیك میلیارك برلشمسیله « تریلیون » دینلان یکی بر احاد حاصل اولور .

٢٧ . — بو قارودنبرو بیان اولنان مختلف احاد مرتبه لری بروجه اتیدر :

احاد یاخود برلر یعنی برنجی مرتبه احادی .
عشرات یاخود اونلر یعنی ایکنجی مرتبه احادی .
مأت یاخود یوزلر یعنی اوچنجی مرتبه احادی .
الوف یاخود بیکلر یعنی دردنجی مرتبه احادی .
عشرات الوف یاخود اون بیکلر یعنی بشنجی مرتبه احادی .
مأت الوف یاخود یوز بیکلر یعنی التنجی مرتبه احادی .
میلیونلر یعنی یدنجی مرتبه احادی .

عشرات میلیون یاخود اون میلیونلر یعنی سکزنجی مرتبه احادی.
مأت میلیون یاخود یوز میلیونلر یعنی طقوزنجی مرتبه احادی.
میلیار یعنی اونجی مرتبه احادی.
عشرات میلیار یاخود اون میلیارلر یعنی اون برنجی مرتبه احادی.
مأت میلیار یاخود یوز میلیارلر یعنی اون ایکنجی مرتبه احادی.
ترلیونلر یعنی اون اوچنجی مرتبه احادی. والی آخره بو وجهله دوام اولنور.

٢٨ —. هر قنغی برمرتبه‌نك اون دانه احادینك برلشمسیله فوقنده بولنان مرتبه‌نك بر احادی حاصل اولورکه بو ماده اصول تعدادك اساسیدر.

٢٩ —. هرقنغی برمرتبه احادندن بر دانه‌سنی حاصل ایتمك ایچون مادوننده بولنان مرتبه احادندن النمسی لازمکلان احادك مقدارینه یعنی اون عددینه (قاعدهٔ تعداد) دینور.

٣٠ —. استعمال اولنان اصول تعدادك قاعده‌سی اون اولدیغندن بو اصوله اصول اعشاری تسمیه اولنور.

اسئله

(١٣) تعداد وترقیم نه‌در ؟
(١٤) قاچ درلو تعداد واردر ؟
(١٥) تعداد نه‌در ؟
(١٦) ترقیم نه‌در ؟
(١٧) اعداد تامه نصل تشکیل اولنور؟
(١٨) عددلری آز کلمه ایله افاده ایده بیلمك ایچون نه اصول طوتلمشدر ؟

عشرات ایله نصل تعداد اولنور؟
(١٩) ایکی متعاقب عشرات بیننده قاچ عدد واردر وبو عددلر نصل افاده اولنور ؟
(٢٠) مأتلر نصل تعداد اولنور ؟
(٢١) ایکی متعاقب مأت ارا سنده قاچ عدد واردر ونصل

(٢٢) بيكلر نصل تعداد اولنور ؟
(٢٣) ايكى متعاقب بيك اراسنده قاچ عدد واردر ونصل قاده اولنور ؟
(٢٤) ميليونلر نصل تعداد اولنور؟
(٢٥) ايكى متعاقب ميليون اراسنده قاچ عدد واردر ونصل افاده اولنور ؟
(٢٦) ميليارلر وترليونلر نصل تعداد اولنور ؟

(٢٧) مختلف احاد مرتبه لرى قنغيلربدر ؟
(٢٨) قاعدهٔ تعداد ندر ؟
(٢٩) بو اصول تعداد ده قاعده نه د يمكدر ؟
(٣٠) مستعمل اولان اصول تعداد ده قاعده ندر ؟ بو اصوله نه‌دينور ؟

§ ٣ — ترقيم

٣١ — عددلرى اشعار ايتمك ايچون آتيده كى طقوز دانه رقم تصور ايدلمشدر :

بر	ايكى	اوچ	درت	بش	التى	يدى	سكز	طقوز
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩

بو نلرد نبشقه برده (٠) صفر دينلان اونجى بر رقم واردركه بونك هيچ بر قيمتى يوقدر .

٣٢ — اشبو اون دانه رقم واسطه‌سيله عددلرك كافه‌سى يازيله بيلور مثلا اوج بيك درتيوز اللى التى عـدديني يازمق لازمكلسه بوعدد اوچ الوف ودرت مأت وبش عشرات والتى احاددن مركب اولديغندن ٣ الوف ٤ مأت , ٥ عشرات , ٦ احاد ديو يازيله بيلور وياخود الوف , مأت , عشرات واحاد كلمه لرينى قالديره رق ٣٤٦٦ يازيلور . بر رقمك صول طرفنده بولنان رقم بر مرتبه دها بيوك احادى اشعار

ایدر بو حالده بر عددك صاغدن برنجی رقمی احادی وایکنجی رقمی عشراتی واوچنجی رقمی مأتی ودردنجی رقمی الوفی وبو وجهله صره‌سیله مرتبه‌لری اشعار ایدر .

٣٣ .— بوندن اکلاشیلور که بر عددی تشکیل ایدن رقملردن هر برینك قیمت مطلقه‌سی و بر ده قیمت اضافیه ویا قیمت محلیه‌سی واردر . بر رقمك قیمت مطلقه‌سی عدد داخلنده بولندیغی محلدن صرف نظرله حائز اولدیغی قیمتدر . قیمت محلیه‌سی ایسه عدد داخلنده بولندیغی محله نظراً الدیغی قیمتدر .

٣٤ .— اوچ بیك اللی عددینی یازمق لازمکلسه بو عدد اوچ اولوف ایله بش عشراتدن مرکب اولمغله ٣ الوف و ٥ عشرات مثلاو یازیله بیلور ایسه ده الوف وعشرات کلمه‌لرینی حذف ایدرك یازمق ایچون عشراتی کوسترن ٥ رقمی صاغدن ایکنجی مرتبه‌ده والوفی کوسترن ٣ رقمی دردنجی مرتبه‌ده بولنه‌جق صورتده ترتیب ایتملیدر بو حالده یازلمسی مطلوب اولان عدد ٣٠٥٠ اولمش اولور .

بالاده تعریف وبیان اولنان مواددن آتیده‌کی قاعده استنتاج اولنور .

٣٥ .— قاعده — سویلنیلان بر عددی رقمله یازمق ایچون الك بیوك مرتبه‌دن باشلیه‌رق وموجود اولمیان مرتبه‌لرك خانه‌لرینه بر صفر وضع ایدرك صولدن صاغه طوغری یازیلور . مثلا یکرمی یدی میلیون قرق بش بیك یدی عددی شو وجهله ٢٧٠٤٥٠٠٧ یازیلور .

٣٦ ·— بالعکس رقمله یازلمش اولان بر عددی مثلا ٨٤٣ عددینی اوقومق لازمکلسه بو عدد اوچ احادی ودرت عشراتی وسکز مأتی حاوی اولدیغندن سکز یوز قرق اوچ احادی اشعار ایدر · اوچدن زیاده رقمی حاوی اولان عددلر آتیده‌کی قاعده ایله اوقنور :

٣٧ ·— قاعده — رقمله یازلمش بر عددی اوقومق ایچون اولا مذکور عدد صاغدن بدأ ایله اوچر اوچر افراز ایدیلوب (هیچ اولمزایسه ذهناً افراز ایدیلوب) صولدن باشلیه‌رق هر اوچ رقملی خانه یعنی هر جمله یالکز کبی اوقنوب احادینک اسمی علاوه ایدیلور · صاغدن برنجی اوچ رقملی خانه یعنی برنجی جمله احادی ایکنجیسی الوفی اوچنجیسی میلیونلری دردنجیسی میلیارلری وهکذا اشعار ایدر ·
مثلا ٥٦٤٧١٨٤٣ عددی اللی التی میلیون درت یوز یتمش بربیك سکز یوز قرق اوچ دیو اوقنور ·

٣٨ ·— اثبات ایله آشکار اولان برحقیقته دعوی دینور ·

٣٩ — دعوی — بر عددی ١٠,١٠٠,١٠٠٠,١٠٠٠٠ الخ کره بیولتمك ایچون عدد مذکورك صاغنه ١,٢,٣,٠٠٠٠ الخ صفر وضع اولنور ·

مثلا ٤٥ عددینك صاغنه برصفر وضع اولنندقده ٤٥٠ اولور حالبوکه صفر وضع اولنمزدن ٥ رقمی احادی کوستر ایکن صفر وضع اولندقدنصکره عشراتی کوستردیکندن قیمتی اون کره بیومش اولور وینه ٤ رقمی اولجه عشراتی

کوستر ایکن شمدی مأتی کوستردیکندن اون کره بیوملش اولور . بناء علیه عددك هر برخانه سی اون کره بیومش اولمغله کندوسی دخی اون دفعه بیومش اولور .
برعددك صاغنه ایکی صفر وضعیله ١٠٠ دفعه بیویه جکی واوچ صفر وضعیله ١٠٠٠ دفعه بیویه جکی والی آخره بووجهله تزاید ایده جکی بروجه سابق اثبات ایدیله بیلور .
٤٠ .— دعوی — بالعکس نهایتی صفرلی اولان عددلری ١٠٠,١٠٠٠,١٠٠٠٠٠ لخ دفعه کوچلتمك ایچون صاغدن ١,٢,٣,٠٠٠٠٠ لخ صفر حذف اولنور .
اشبودعوی دخی بنه اولکی دعوی کبی اثبات ایدیلور .

اسئله

(٣١) عددلرك کاوه سی قاچ رقم واسطه سیله اشعاراولنور؟
(٣٢) بررقمك صولنه وضع اولنان رقمك قیمتی ندر؟
برعددك صاغدن برنجی وایکنجی واوچنجی وردنجی وبشنجی والتنجی ٠٠٠٠٠٠ رقملری قنغی احادی کوستررر؟
(٣٣) بررقمك قاچ قیمتی واردر ؟
بررقمك قیمت مطلقه سی ندر؟
بررقمك قیمت محلیه سی ندر ؟
(٣٤) صفر رقمی نیــه برار ؟
(٣٥) ســویلنیلان برعدد رقمله نصل یازیلور ؟
(٣٧) رقمله یازلمش اولان برعدد نصل اوقنور؟

(٣٨) دعوی نیــه دیرلر ؟
(٣٩) برعــددك صاغنه ١,٢,٣,٠٠٠٠ لخ صفر وضع اولنورسه مذکور عدد نه اولور ؟
برعددی١٠,١٠٠,١٠٠٠,٠٠٠٠٠ لخ دفعه بیوتمك ایچون نه یاپملی ؟
(٤٠) نهایتی صفرلی اولان برعددك صاغنده کی صفرلردن بری , ایکیسی , اوچی,٠٠٠٠٠ قالدیریلورسه عددنه اولور؟
نهایتی صفرلی اولان برعددی ١٠,١٠٠,١٠٠٠,٠٠٠ کره کوچلتمك ایچون نه یاپملی ؟

اعداد تامه‌نك تعداد وترقیمنه دائر امثله

آتیده‌كی عددلرك رقمله یازلمسی مطلوبدر :

(۱) اللی درت . التمش ایكی .

(۲) التمش بش . یتمش ایكی .

(۳) یتمش التی . سكسان بر .

(٤) طقسان درت . طقسان بش .

(٥) طقسان یدی . یوز یكرمی بش .

(٦) یوز قرق سكز . ایكی یوز یكرمی .

(۷) ایكی یوز اللی اوچ . اوچ یوز اوتوز .

(۸) درت یوز سكسان . بشیوز سكز .

(۹) بشیوز التمش درت . التی یوز اون اوچ .

(۱۰) سكزیوز سكسان بر . طقوز یوز اللی .

(۱۱) بیك ایكی یوز طقسان یدی .

(۱۲) قرق بش بیك اوتوز سكز .

(۱۳) ایكی یوز طقوز بیك اوچیوز قرق .

(۱٤) بشیوز بیك یتمش اوچ .

(۱٥) سكز یوز طقسان التی بیك اوتوز بش .

(۱٦) قرق یدی میلون بشیوز یكرمی طقوز بیك .

(۱۷) یدی یوز ملیون اون سكز بیك درت .

(۱۸) اوچ بیلیون ایكی میلیون بیك اوتوز بر .

(۱۹) اللی درت بیلیون یتمش سكز میلیون اوچیوز التمش بش بیك درتیوز یكرمی سكز .

(۲۰) یدی یوز طقسان طقوز بیلیون یتمش بشبیك طقسان یدی .

(۲۱) طقوز یوز درت بیلیون سكز میلیون یكرمی یدی بیك ایكی یوز یتمش التی .

(۲۲) درت تریلیون اللی طقوز بیلیون ایكی میلیون یدی یوز اوتوز بیك درت یوز .

(٢٣) التمش ایکی تریلیون اون بیلیون طقوزیوز طقسان سکز بیك
یدی یوز قرق سکز

(٢٤) بشیوز یتمش ایکی تریلیون درتیوز سکز میلیون التی یوز اون طقوز
بیك بش .

(٢٥) طقوز یوز اوچ تریلیون یدی بیلیون اوتوز طقوز میلیون اون
التی بیك یتمش

آتیده‌کی عددلری اوقویوب یازو ایله یازمق مطلوبدر

(٢٦) ٢٨ ٣٥ (٢٧) ٥٨ ٨١

(٢٨) ٦٩٢ ٥٦٣ (٢٩) ٥٤٧ ٩٠٦

(٣٠) ٣٧٥٤ ٥٨٧٣ (٣١) ٦٤٥٩ ٨٤٩٥

(٣٢) ٢٥٠٤٨ ٤٩٣٨٧ (٣٣) ٥٦٧٥٨ ٩٠٧٨٢

(٣٤) ١٣٦٤٠٧ ٣٥٠٤٩٧ (٣٥) ٧٣٥٠٩١ ٧٤١٩٣٧

(٣٦) ٢٨٧٥٧٤٩ (٣٧) ٤٩٤٧٦٧٦

(٣٨) ٦٩٥١٨٤٦ (٣٩) ٩٨٠٤٠٥٩٢

(٤٠) ٥٤٠٧٨٤٦٥٠ (٤١) ٨٧٦٤٥٧٠٣٦

(٤٢) ٤٣٨٠٧٠٤٧١ (٤٣) ٧٠٣٩٠٠٨٩٨٧

(٤٤) ٧٠٠٠٨٥٦٧٥٠ (٤٥) ٢٤٩٣٥٧٨٥٦٤٧٠

(٤٦) ٢,٣,٤,٥,٦ رقملی عددلردن اڭ بیوك عددلر قنغیلر یدر ؟

(٤٧) ٢,٣,٤,٥,٦ رقملی عددلردن اڭ کوچك عددلر قنغیلر یدر ؟

(٤٨) ٢٤ , ٧١٨ , ٣٦٥١٢ عددلرینی ١٠ , ١٠٠ , ١٠٠٠ دفعه
بیوتمك مطلوبدر

(٤٩) ٢٥٠٠٠ , ٣٦٠٠٠٠ عددلرینی یوز دفعه کوچلتمك مطلوبدر .

(٥٠) — مسئله — بر ایشچی ایکی یوز سکز متره لك ایش یاپمش وهر
متره‌سنه برغروش ویرلمش اولدیغی حالده ایشچینڭ قزانمش اولدیغی
مبلغك رقمله یازلمسی مطلوبدر .

§ ٤ — اعداد تامه‌نك جمعی

١٤ — علم حسابده اساساً درت نوع عملیات

واردر که بونلره اعمال اربعه تعبیر اولنور وسائر عملیات حسابیه اعمال اربعه واسطه سیله اجرا ایدیلور . اعمال اربعه اعدادڭ جمعی ، طرحی ، ضربی وتقسیمندن عبارتدر .

٤٢ . — برچوق عددلری برلشدیروب بر عدد یاپمغه یعنی بر طاقم عددلرڭ حاوی اولدقلری احادلر قدر احادی حاوی اولان دیگر بر عدد بولمغه جمع دینور . بو وجهله حاصل اولان عدده مجموع یاخود حاصل جمع ویا یکون تسمیه اولنور

٤٣ . — ایکی عددڭ جمع اولنه جغنی کوسترمك ایچون ارالرینه زائد دینلان شو + اشارت وایکی عددڭ بربرینه مساوی اولدیغنی کوسترمك ایچون ارالرینه مساوی تعبیر اولنان شو = اشارت وضع اولنور .
مثلا ١ ، ٢ عددلرینڭ مجموعی ٣ اولدیغنی کوسترمك ایچون ١ + ٢ = ٣ یازیلوب بر زائد ایکی مساوی اوچ دینور .

٤٤ . — جمعڭ تعریفندن آکلاشلدیغی اوزره مثلا ٥ ، ٤ ، ٨ کبی بر طاقم عددلری جمع ایتمك ایچون ٤ عددینڭ حاوی اولدیغی واحدلری ٨ عددینه صره سیله علاوه ایتمك یعنی ٨ بردها ٩ بردها ١٠ بردها ١١ بردها ١٢ دیمك لازمگلور حاصل اولان ١٢ عددینه ٥ عددینڭ حاوی اولدیغی واحدلری دخی صره سیله ضم ایدرك مجموعی اولان ١٧ عددی بولنور . اگر عددلر پك چوق اولور ایسه بو اصول ایله جمع ایتمك پك اوزون اولور لکن بررقملی اولان ایکی عددی بو اصول ایله جمع ایتمکه

آلندقدنصكره بويله عددلرك مجموعلرى اوكرنلمش اوله جغندن برخانه‌لى عدد هرقنغى برعدده دخى جمع ايديله بيلور .

٤٥ . — قاعده — برچوق عددلرى جمع ايتمك ايچون عينى مرتبه‌احادى برحذاده بولنمق اوزره مذكور عددلر يكديكرى التنه يازيلوب انك التنه برجيزكى جزيلور برنجى مرتبه احادى جمع اولنوب اكر بومجموع طقوزى تجاوز ايتمز ايسه جيزكينك التنه واحاد ستونى خذاسنه يازيلور اكر بالعكس طقوزى تجاوز ايدر ايسه يالكز احاد يازيلوب عشرات ايسه عشرات مجموعنه علاوه ايدلمك اوزره حفظ اولنور بووجهله دوام ايديله رك نهايت ستونك مجموعى عينيله يازيلور .

٤٦ . — مثلا ٣٢٧ ، ٦٤٩ ، ٧٦٨ ، ١٥٠٧ عددلرينى جمع ايتمك ايچون اشاغيده كوسترلديكى كبى يازيلوب جمع ايديلور :

٣٢٧	
٦٤٩	
٧٦٨	
١٥٠٧	
٣٢٥١	يكون

عددلر بووجهله ترتيب ايدلدكدنصكره يدى طقوز دها اون التى سكز دها يكرمى درت يدى دها اوتوز برو

بره بر الده وار اوچ . اوچ ایکی دها بش درت دها طقوز
التی دها اون بش , بشه بش الده وار بر . براوچ دها
درت التی دها اون یدی دها اون یدی بش دها یکرمی ایکی ,
ایکی یه ایکی الده وار ایکی . ایکی بر دها اوچ اوچه اوچ
دیه رك جمع اولنور .

٤٧ .— اثبات — زیرا مجموعده جمع اولنه جق
عددلرك حاوی اولدیغی واحدلر قدر واحد بولنه جغندن
مذکور عددلرده بولنان احادلر وعشراتلر ومأتلر
وهکذا مجموعنی حاوی اولوب یعنی احادلر وعشراتلر ومأتلر
آیری آیری جمع ایدیله بیلور . احادلر طقوزی کچرسه
بومجموعدن حاصل اولان عشراتك عشراتلر مجموعنه ضم
ایدیله جکی وعشراتلر مجموعی طقوزی کچرسه بومجموعدن
حاصل اولان مأتلرك مأتلر مجموعنه ضم ایدیله جکی
آشکاردر .

٤٧ .— هر مرتبه احادی مجموعی طقوزی تجاوز
اتمز ایسه جمع اتمکه صول طرفدن وهرقنغی برستوندن
باشلنه بیلورسه ده عکسی حالده صولدن صاغه طوغری
جمع ایدیله مز . زیرا اولجه یازلمش اولان رقملری الده حفظ
ایدیلان عددلردن طولایی تکرار بوزمق لازمکله جکندن
صاغدن صوله طوغری جمع اتمك اقتضا ایدر .

٤٩ .— برعملك نتیجه سنك صحیح اولوب اولمدیغنی
آکلامق ایچون یاپیلان ایکنجی برعمله میزان دینور . برعملك

میزانی مذکور عملدن دها بسیط ویاخود هیچ اولمزسه انك قدر بسیط اولمیدر ٠

٥٠ ٠— جمعك میزانی جمعی عکسی صورتده یا عقدر مثلا یوقاریدن اشاغی یه طوغری جمع ایدلمش ایسه اشاغیدن یوقاری یه طوغری تکرار جمع ایتمکدن عبارتدر که بوحالده بنه اولکی یکونی بولمق لازمکاور ٠ اکر برنجی جمعده بر خطا اولمش ایسه ایکنجی جمع عکسی صورتده یا بلدیغندن مذکور خطانك کورلمسی محتملدر ٠ بونکله برابر اولجه ایدیلان خطانك میزانده دخی بعضاً کوریله مامسی محتمل اولدیغندن میزان بر عملك نتیجه سندهکی خطایی میدانه چیقارمغه یاردم ایدرسه ده قطعی دکلدر ٠

اسئله

(٤١) علم حسابك اعمال اساسیه سی قنغیلریدر ؟
بونلره نه ایچون اساسی دنلمشدر ؟

(٤٢) جمع نه در وجمعك نتیجه سنه نه دیرلر ؟

(٤٣) ایکی عددك جمع اولنه جغی نصل کوستریلور ؟
ایکی عددك مساوی اولدیغی نصل کوستریلور ؟

(٤٤) برخانه لی عدد هرقنغی بر عدد ده نصل جمع ایدیلور ؟

(٤٥) بردن زیاده رقملی عددلر نصل جمع اولنور ؟

(٤٨) جمع صولدن صاغه طوغری یاپیله بیلورمی ؟

(٤٩) میزان نیه دیرلر ؟

(٥٠) جمعك میزانی نصل اولور ؟

اعداد تامه‌نك جمعنه دائر امثله

آتیده‌كی جمعلرك یاپیلمسی مطلوبدر :

(٥١) ٥
٧
٢٥

(٥٢) ٣٢
٤٧
٨٩

(٥٣) ٧٣
٩٥
١٥٧

(٥٤) ١٥٨
٢٤٧
٧٧٦

(٥٥) ٤٩
١٤٩
٧٨٥

(٥٦) ٥٣٤
٩٤٧
٦٨٨٤

(٥٧) ٧٨٩
٥٦٢٤
٧٨٥٦

(٥٨) ٣٤٧
٨٤٩٦
٩٧٨٦

(٥٩) ٦٩٦
٩٥٧
٧٦
١٧٨٩
٤٦٥٧
٦٢٤٧

(٦٠) ٣٥٤٩
٥٦٧٨
٦٥٧
٦٠٩٧
٨١٢٥
٩٤٣٦

(٦١) ٢٦٣٥
٣٤٥٨
١٧٤٩
٢٥٢٤٧
٣٦٥٨٩
٩٥١٥٧

(٦٢) ٢٩٧٥٨
٤٧٥٤٦
٩٥٦
٥٤٢٦٧
٦٨٦٥٤
٩٠٧٦٢

(٦٣) ٥٧٤٨
٦٨٧٦
١٧٥٤٨
٦٤٩٥٧
٩٨٩٢٦

(٦٤) ٨٥٤٧
٢٩٧٩٨
٤٧٥٣٦
٧٨٩٥٦
٨٥٣٧٥

(٦٥) ٣٥٤٦٨
٥٨٩٨٧
٢٥٤٧٦٨
٣٩٦٨٧٦
٦٤٩٨٥٩

(٦٦) ٣٦٤٩٣٦
٤٩٥٦٥٤
٥٧٨٩٤٨
٨٧٩٤٥٧
٨٣٦٦٤٢

(٦٧) ٦٤٨٥١٢٧٨٤
٣٨٥٨٧٩٦٥٩
٤٩٧٦٥٤٩٨٦
٥٤٨٣٩٧٨٥٨
٦٣٤٤٦٨٩٧٢
٨٧٢٥٤٥٣٩٧

(٦٨) ٧٤٦٨٧٥٨٤٦
٣٧٢٧٥٤٣٧٨
٥٤٧٩٣٨٥٤٨
٨٤٦٧٨٤٩٧٥
٤٣٧٥٤٨٧٣٢
٩٤٨٦٥٤٣٤٨

(٦٩) ٢٣٤٦٧٨٤٥٢٨
٧٦٤٥٨٧٣٩٤٦
٦٥٧٣٤٦٨٧٥٨
٥٤٣٦٧٨٩٨٧٨
٨٥١٦٤٧٢٨٦٥
٦٤٧٢٣٤٥٧٨٩
٩٥٨٧٩٦٨٥٤٨

(٧٠) ٣٨٤٥٩٧٨٤٦٥٨
٧٦٩٤٨٥٧٨٩٦٧
٨٤٥٦٧٣٦٥٤٢٩
٧٦٦٥٤٨٣٧٩٤٨
٩٦٣٨٩٨٥٧٦٣٩
٤٨٧٦٥٦٩٥٩٥٦
٨٩٥٨٧٦٥٤٧٢٥

اعداد تامه‌نك جمعنه دائر امثله

(٧١) ایکی عددك برندن فرقی ٢٥ ومذکور ایکی عددك کوچکی ٥٦ اولدیغی حالده بیوك عدد نقدردر ؟

(٧٢) برآدم اوغلندن ٢٩ یاش بیوك واوغلی ١٨ یاشنده اولدیغی حالده مذکور آدم قاچ یاشنده اولمق لازمکلور؟

(٧٣) ١٨١٨ سنه‌سی طوغمش اولان برآدم قنغی تاریخده ٢٨ یاشنده بولنور ؟

(٧٤) التی‌ای چالشمش اولان برعمله برنجی آیده ٣٠ غروش ایکنجی آیده ٦٥ غروش اوچنجی آیده ٨٠ غروش دردنجی آیده ٩٥ غروش بشنجی آیده ٢٠٠ غروش والتنجی آیده ٢٣٥ غروش قزانمش اولدیغی حالده تکمیل قزاندیغی مبلغ نقدر اولور ؟

(٨٥) برعمله کندی اوسته‌سنك یاننده چالیشه‌رق سنه‌ده ١٢٠٠ غروش قزانمقده اولوب هرسنه اللی غروش زیاده قزاندیغی حالده التی سنه صکره نقدر قزانمش اولور؟

(٧٦) برعمله سنوی خانه‌کیراسی اوله‌رق ١٠٠٠ غروش وتعیشیچون ٢٠٠٠ غروش و ٥٠٠ غروش البسه‌سیچون صرف ایتدیکی حالده سنه‌نهایتنده کندوسنه ١٢٠٠ غروش قالسه سنه‌ده قاچ غروش قزانمش اولور ؟

(٧٧) بر عمله اولا ٢١٨ غروش بعده ٣٤٠ غروش دها صکره ٤١٥ غروش ونهایت ٥٤٨ غروش صندیغه وضع ایته یکی حالده صندقده قاچ غروش بریکمش اولور ؟

(٧٨) کانون ثانی ٣١ کون شباط ٢٨ یاخود ٢٩ ومارت ٣١ ، نیسان ٣٠ ، مایس ٣١ ، حزیران ٣٠ ، تموز ٣١ اغستوس ٣١ ، ایلول ٣٠ تشرین اول ٣١ ، تشرین ثانی ٣٠ کانون اول ٣١ کون اولدیغی معلوم ایکن برسنه قاچ کوندن عبارت اولمش اولور ؟

(٧٩) ٥٦٤٨ غروشلق براشیا صاتلدیغی حالده ٧٦٤ غروش ضرر ایدلمش اولسه اشیا قاچ غروشه آلنمش اولور ؟

(٨٠) اوچ قرنداشدن بیوکی ٥٩٧٦ غروش اورتنجهسی بیوکدن ٦٧٥ غروش زیاده واڭ کوچکی اورتنجهدن ٨٤٦ غروش زیاده میراث آلدیغی حالده اورتنجه ایله کوچك حصه لری وتکمیل میراثڭ مقداری مطلوبدر ؟

(٨١) برخانه نڭ مصارف انشائیهسی ٢٥٤٠٠ غروش اولدیغی حالده ٤٥٠٠ غروش کار ایتمك ایچون مذکور خانه یی قاچ غروشه صاتمق اقتضا ایدر ؟

(٨٢) بر تجار ٣ متره چوقهیی ٧٥ غروشه و ٩ متره چوقهیی ١٦٢ غروشه و ٨ متره چوقهیی ١٦٨ غروشه صاتدیغی حالده قاچ متره چوقه صاتمش وقاچ غروش آلمش اولور ؟

(٨٣) برآدم دیکر برآدمه اولا ٣٤٥٠ غروش بعده ٨٤٩ غروش ویردیکی حالده ٢٧٦ غروش بورجی قالمغله ذاتاً بورجی نقدر ایمش ؟

(٨٤) ایلك برمتره دربنلك ایچون ٢٠ ایکنجی متره ایچون ٣٢ غروش وبووجهله هر متره درینلکی ایچون ١٢ غروش ضم ایدلمك اوزره برقویو قازدیرلدیغی وقویونڭ درینلکی ١٠ متره اولدیغی حالده تکمیل قویویی قازدیرمق ایچون قاچ غروش ویرلمك لازمکلور ؟

§ ٥— اعداد تامه‌نك طرحی

برعددك دیكر برعدددن نقدر زیده واحدینی حاوی اولدیغنی بولمق ایچون یاپیلان عمله « طرح » وحاصل اولان نتیجه‌یه « فضل » یاخود « باقی » ویاخود « حاصل طرح » و بیوك عدده « مطروح منه » و كوچك عدده « مطروح » دینور ٠

٥٢ ٠— بیوك عدد كوچك عددله فضلك مجموعنه مساوی اوله‌جغندن طرح شو وجهله دخی تعریف ایدیله بیلور ٠ « ایكی عددك مجموعیله بری معلوم ایكن دیكرینی بولمق ایچون یاپیلان عمله طرح دینور ٠ »

٥٣ ٠— ایكی عددك بیننده‌كی فضلی كوسترمك ایچون ارالرینه شو (—) ناقص اشارتی وضع اولنور ٠ مثلا ۳ ایله ۱ عددلری بیننده‌كی فضلك ۲ اولدیغنی كوسترمك ایچون ۳ — ۱ = ۲ یازیلوب اوچ ناقص بر مساوی ایكی دیو افاده اولنور ٠

٥٤ ٠— برعددك دیكرندن نقدر زیاده واحدی حاوی اولدیغنی بولمق ایچون كوچك عددك واحدلرینی بیوك عدددن بر بر چیقارمق لازمكلور و حاصل اولان عدد مطلوب اولان فضل اولور مثلا ۳ عددینی ۸ عدددندن طرح ایتمك ایچون ۸ دن برچیقار ۷ قالور ۷ دن برچیقار ۶ قالور ٦ دن برچیقار ٥ قالور بوحالده ٥ عددی ۸ و ۳ عددلری بیننده‌كی فضل اول

٥٥ . — بو اصول ایله طرح ایتمك یالکز بررقملی عددلر ایچون قولای ایسه ده مطروح بردن زیاده رقملی برعدد اولدیغی زمان پك اوزون اولور لکن برکره برخانه‌لی عددلرك حاصل طرحی اوکرنلدکدنصکره بیوك عددلر دخی قولایجه طرح ایدیله بیلور .

٥٦ . — قاعده — ایکی عددی بربرندن طرح ایتمك ایچون عینی مرتبه احادی برخذایه کلمك اوزره کوچك عدد بیوك عددك آلتنه یازیلوب باقیدن آیرمق ایچون دها التنه برچیزکی چکیلور کوچك عددك یعنی مطروحك احاد رقمی بیوك عددك یعنی مطروح منهك احاد رقمندن وعشرات رقمی عشرات رقمندن و بو وجهله طرح ایدیله‌رك حاصل اولان هر بر فضل کندی ستونی آلتنه یازیلور .

التنده بولنان بر رقم اوستنده‌کی رقمدن بیوك اولورسه اوستده‌کی رقمه اون واحد ضم وآلتنده‌کی بیوك رقمك صولنده‌کی رقمه بر واحد ضم ایدیلور .

٥٧ . — مثلا ٨١٠٥٣٤٩ عددندن ٣٩١٦٠٩٨ عددینی طرح ایتمك لازمکلسه شو وجهله یاپیلور :

٨١٠٥٣٤٩	مطروح منه
٣٩١٦٠٩٨	مطروح
٤١٨٩٢٥١	باقی

مطروح ایله مطروح منه بالاده کوسترلدیکی کبی ترتیب

وتحریر اولندقدنصکره ٩ دن ٨ چیقار بر قالور ٤ دن طقوز چیقمیه جغندن ١٤ دن ٩ چیقار ٥ قالورالده وار بر. صفر بردها برایدر بر اوچدن چیقار ٢ قالور ١٥ دن ٦ چیقار ٩ قالور الده وار بر . بر بردها ایکی اوندن چیقار ٨ قالور الده وار بر طقوز دها ١٠ اون بردن چیقار برقالور الده وار براوچ دها ٤ سکزدن چیقار ٤ قالور دیه رك طرح ایدیلور .

٥٨ . — اثبات — برعددك دیکر برعدددن نقدر واحد زیاده اولدیغنی بولمق ایچون طبیعی بیوك عددك کوچك عدددن زیاده نقدر احاد وعشرات و مأت والی آخره حاوی اولدیغنی ارامق لازمکلورکه بونلرك مجموعی باقیدر . بونك ایچون ٩ احاددن ٨ احاد چیقار ١ احاد قالور ٤ عشراتدن ٩ عشرات چیقاریله میه جغندن بیوك عددك عشرات رقمنه اون عشرات ضم ایدیلور . لکن مذکور ایکی عدد بیننده کی فضل دکشمامك ایچون کوچك عددك مأت رقمنه برمأت ضم اولنمق لازمکلور ١٤ عشراتدن ٩ عشرات چیقار ٥ عشرات قالور ٣ مأتدن برمأت چیقار ٢ مأت قالور دیه رك طرح ایدیلورکه بوصورتله بالاده کی قاعده اثبات ایدلمش اولور .

٥٩ . — الت صره ده بولنان رقملردن هر بری کندی اوستنده بولنان رقمدن کوچك اولورسه طرحه صول

طرفدن ویاخود هرقنغی بر ستوندن باشلنه‌بیلور ایسه ده عکسی حالده طرحه صولدن باشلنه‌مز چونکه اولجه یازیلان رقملری دکشدیرمك لازمكلور بونك ایچون طرحی صاغدن صوله طوغری یاپمق لازمدر .

٦٠ . — طرحك میزانی باقی‌یی مطروح ایله جمع ایتمکدر بومجموع مطروح منهه مساوی اولورسه طرح طوغری یاپلمش دیمکدر .

اسئله

(٥١) طرح ندر ؟ طرح ایدیلان ایکی عدده وطرحك نتیجه‌سنه نه دیرلر ؟

(٥٣) ایکی عددك فضلی نصل کوستریلور ؟

(٥٥) بررقملی اولان ایکی عدد یکدیکرندن نصل طرح اولنور ؟

(٥٦) بردن زیاده رقملی اولان ایکی عدد بربرندن نصل طرح اولنور ؟

(٥٨) ایکی عدده عین برعدد ضم ایدیلورسه مذکور ایکی عدد بیننده‌کی فضل دکشورمی ؟

(٥٩) طرح عملی صولدن صاغه طوغری یاپیله بیلورمی ؟

(٦٠) طرحك میزانی نصل اولور ؟

اعداد تامه‌نك طرحنه دائر امثله

آتیده‌کی طرحلرك یاپلمسی مطلوبدر

(٨٦) ٦١ | ٢٩
(٨٧) ٨١٢ | ٣٦٥
(٨٨) ١٥٢٤ | ٦٥٩
(٨٩) ٥٦٠٤٢ | ١٢٤٥٨

(٩٠) ٧١٥٤ (٩١) ١٠٢٤٥ (٩٢) ٣٦٤٠٥ (٩٣) ٦٥٠٢٤٣
٢٣٦٥ ٥٤٨٧ ١٨٤٩٦ ٢٣٥٧٩٥

(٩٤) ٦٣٦٥٠٢٤٠٢ (٩٥) ٦١٥٠٠٠٣٨٠
٤٧٢٧٤٨٣٦ ١٣٧٤٥٦٩١٦

(٩٦) ٥٠١٥٠٠٤٥١٢ (٩٧) ٨٠٠٠٤١٥٧١٠
١٠٧٥٤٩٢٦٥ ٢٥١٣٨٧٥٤٩٥٨

(٩٨) ٤٩٥٤٨٠١٥٠٥٢ (٩٩) ٧٠٤٥٠٣٦٠٠٤١
١٠٧٥٤٩٣٦٥٠٨ ٢٥١٣٨٧٤٥٩٢٥

(١٠٠) ٢٦٤٥٦٠٠٠.٧٢٨٠١٢
١٣٧٩١٨٥٢٨٩٣٢٤٢٨

(١٠١) ٨٤٣٦٠٠١٦ — ١٧٢٨٩١٣٦
(١٠٢) ٩٠٤٠٠٣٢٠ — ٤٦١٥٤٢٣٦
(١٠٣) ١٥٠٣١٦٤٥٠ — ٧٩١٣٥٢٦٨
(١٠٤) ٢٤٦٨٠٠٣٠٦ — ١٥٢٤١٤٠٣٧
(١٠٥) ٧١٣ ٥٠٤٣٢ — ٤٣٥٣١٨٥١٤
(١٠٦) ٦٤٨٠٥٠٣٢٠ — ٢٥٩٣٦٨١٥٦
(١٠٧) ٧٢٥١١١٥٤٨ — ٣٦٧١٢٥٢٧٩
(١٠٨) ٨٥١٣٦١١٤١ — ٢٨٩٧٥٤٦٢٤
(١١٩) ١٧١١١٢٤٠٣٥ — ٨٥١١٤٣٦٥١٨
(١١١) ٧١٣٢٥٤٥١٦١٤ — ٢٦٣٦٤٥١٩٢٣٦

اعداد تامه‌نك طرحنه دائر مسائل

(١١١) ایکی رقملی اك کوچك عددله بر رقملی اك بیوك عدد بیننده‌کی فضل نقدردر و ینه اوچ رقملی اك کوچك عددله ایکی رقملی اك بیوك عدد بیننده‌کی فضل نقدردر ؟

(١١٢) انكلیزلر فرانسزلر دن ١٧٩٣ سنه‌سی ٦٣ كمی و ١٧٩٤ سنه‌سی ٨٨ كمی و ١٧٩٥ سنه‌سی ٤٧ كمی و ١٧٩٦ سنه‌سی ٦٣ كمی و ١٧٩٧ سنه‌سی ١١٤ كمی آلدقلری حالده فرانسزلر دخی انكلیزلر دن ١٧٩٣ سنه‌سی ٢٦١ كمی و ١٧٩٤ سنه‌سی ٥٢٧ كمی و ١٧٩٥ سنه‌سی ٥٠٢ كمی و ٥٧٩٦ سنه‌سی ٤١٤ كمی و ١٧٩٧ سنه‌سی ٥٦٢ كمی ضبط ایتمشلر فرانسزلر انكلیزلردن نقدر زیاده كمی ضبط ایتمش اولیورلر ؟

(١٢٣) برخانه ٣٧٠٠٠ غروشه آلنمش و ٤٥٠٠٠ غروشه صاتلمش اولدیغی قاچ غروش قزانلمش اولیور ؟

(١١٤) برطوپ بصمه ٢٥٠ غروشه آلنوب ١٩٦ غروشه صاتلمش اولدیغی حالده قاچ غروش ضرر ایدلمش اولور ؟

(١١٥) ١٠٥٠ غروش استقراض ایدیلوب اولا ٨٦٠ غروش بعده ٢٥٠ غروش ویرلمش اولدیغی حالده دها نقدر بورج قالمش اولور ؟

(١١٦) ١٢٠٠٠ غروش بر عرصه آلنوب ٢٤٠٠٠ غروش صرف ایدلدكدنصكره اوچه تقسیم ایدیله‌رك بر قسمی ٤٤٠٠٠ غروشه دیكر قسمی ٦٤٠٠٠ غروشه واوچنجی قسمی ٥٦٠٠٠ غروشه صاتلمش اولمغله قاچ غروش قزانلمش اولور ؟

(١١٧) برخانه ٢٣٥٠٠٠ غروشه صاتلدیغی حالده ٢٦٠٠٠ غروش قزانلمش عجبا خانه قاچ غروشه آلنمش .

(١١٨) برشیشه صو ایله طولی اولدیغی حالده ٥٤٠ درام وبوش اولدیغی حالده ١٥٠ درام آغرلغنده اولورسه شیشه‌نك ایچنده‌كی صویك آغرلغی نقدر اولور ؟

(١١٩) برآدم ١٧٦٩ سنه‌سی طوغمش و ١٨٢١ سنه‌سی وفات ایتمش اولمغله قاچ یاشنده وفات ایتمش اولیور ؟

(١٢٠) برآدم ٣٢ یاشنده ایكن براوغلی اولمش مذكور آدم ٦٠ یاشنه كلدیكی زمان اوغلی قاچ یاشنده بولنه‌جقدر ؟

(١٢١) بر آدم ١٨٤٨ سنه‌سی ٣٠ یاشنده بولنورسه قنغی تاریخده ٦٧ یاشنه وار ير ٠

(١٢٢) بر آدمه كندی وارداتی صورلدقده ١٥٠٠ غروش دها اولسه ٤٢٠٠ غروش وارداتی اوله‌جغنی سویلمش عجبا مذكور آدمك وارداتی نقدر ایمش ؟

(١٢٣) بر آدم وفاتنده ٢٤٠٠٠ غروش براقمش وایكی اوغلندن بهرینه ٨٥٠٠ غروش ویرلمسنی وصیت ایتدیكی حالده قزی قاچ غروش آلمق لازمكلور ٠

(١٢٤) برآدمك ٣٥٤٠ غروش بورجی وار ایكن ٨٢٥ غروش بورجی قالمش عجبا قاچ غروش ویرمش اولیور ؟

(١٢٥) بر آدم ١٣٨ غروشلق اشیا آلمش و ٣٠٠ غروش ویرمش اولدیغی حالده قاچ غروش كیرو آلمسی لازمدر ؟

(١٢٦) ایكی عـــدد بیننده‌كی فضل ١٥٤ وبیوك عدد ٣٤٠ اولدیغی حالده كوچك عدد نقدر اولور ؟

(١٢٧) بر آدم ٢٥٠ غروشله تجارته باشلامش وایشدن چكلدیكی زمان ١٨٠ غروشی قالمش اولورسه قاچ غروش غائب ایتمش اولور ؟

(١٢٨) اوچ قسمدن عبارت اولان برعرصه‌نك مبایعه‌سـنده برنجی قسم ٦٤٥٠ غروشه ایكنجی قسم ٢٨٠٠ غروشه واوچنجی قسم ٣٦٥٠ غروشه الندیغی حالده بری ٩٨٠٠ ودیكری ١٠٠٥٦ غروشـه اولمق اوزره ایكی قسمله صاتلمش اولمغـله قاچ غروش قزانلمش اولور ؟

(١٢٩) اوچ قرنداشـك آلدیغی میراث مجموعی ٤٥٠٠٠ غروش اولوب اڭ بیوكی ١٢٤٨٠ واورتنجه‌ســی ١٥٨٦٠ غروش آلـدیغی حالده اڭ كوچكك بیوكدن نقدر زیاده آلدیغی مطلوبدر ؟

(١٣٠) ١٤٧٥ غروش بورجی قلان برآدمك ٨٥٠ غروش فضلـه پاره‌ســی اولمش اولســه بورجی تمامیله تأدیه ایتدیكی حالـده كندوسـنه ١٦٠ غروش قالمش اوله‌جغی معلوم ایكن مذكور آدمك بورجی نقدر ایمش ؟

طرحه دائر دیکر امثله

آتیده‌کی طرحلرك یاپلمسی مطلوبدر

(١٣١) ٥٠٤٨١
١٨٥١٤

(١٣٢) ٤٥١٨٧٠
٣٤٦٥٢

(١٣٣)،
١٩٤٤٢٨

(١٣٤) ٦٣٤٥٦٧٠٣
٨١٦٤٩٥٨

(١٣٥) ٧٤٥٣٦٢ عددندن
١٨٧٢٣٨ ، ٢٤٣٦٣٥ } اشبو ایکی عدد مجموعنك طرحی مطلوبدر :

(١٣٦) ١٣٤٧٩٣٥ عددندن
٦٤٨٣٦٥ ، ٩٥٩٣٧ } اشبو ایکی عددك مجموعنك طرحی مطلوبدر

(١٣٧) ٤٥٦٨٧١٦ ، ٢٣٧٨٢٩ } مجموعندن
٧٥٤٣٥٢ ، ١٣٢٥٦٦٤ ، ٢٦٤٣٧٣٨ } مجموعنك طرحی

(١٣٨) ٨٧٥٢٤٢٨ ، ٩٣٤٦٠٥١ } اشو ایکی عدد مجموعندن
٥٣٧٨٤٠ ، ٧٢٩٤٥٢ ، ٣٣٤٥٦٧٨ } اشبو اوج عدد مجموعنك طرحی مطلوبدر .

(١٣٩) ٣٦٥٤١٨٧٣ ، ٧٢٧٥٤٦٤٩ ، ٨٧٣٤١٨٣٤ } اشبو اوج عدد مجموعندن
٩٥٤٣٨١٢ ، ١٧٣٤٠٦٤٥ ، ٢٣٥٧٩٠٢٤ } اشبو اوج عدد مجموعنك طرحی مطلوبدر .

(١٤٠) ٨١٧٢٠٣٤٦	
٩٦٦٣٨٥١٢	اشبو اوچ عدد مجموعندن
٥٦٤١٢٨٧	

٣٧٦٤٣٦٥١	
٢٥٥٠٧٢٣	اشبو اوچ عدد مجموعنك طرحی مطلوبدر .
٤٩٣٤٦١٠	

---

§ ٦ — اعداد تامه‌نك ضربی

٦١ . — هر قنغی بر عددی دیکر بر عددك حاوی اولدیغی واحدلر کره تکرار ایتمکه ضرب وتکرار اولنان عدده مضروب وقاچ دفعه تکرار اولندیغنی کوسترن دیکر عدده مضروب فیه وحاصل اولان عدده دخی حاصل ضرب دینور .

٦٢ . — مضروب فیه مضروبك قاچ کره تکرار ایدیله‌جکنی کوستردیکندن دائما بر عدد مطلق اولور . حاصل ضرب مضروبك مضروب فیهده‌کی واحدلر کره تکرار ایدلمسندن حاصل اولدیغندن دائما مضروب جنسندن اولان واحدلری کوسترر .

٦٣ . — ایکی عددك بر برینه ضرب اولنه‌جغی شو × ضرب دینلان اشارتك ارالرینه وضعیله کوستریلور . مثلا ٣ ایله ٢ ضرب اولنه‌جغی وقت شو ٣ × ٢ صورتنده کوستریلوب اوچ ضرب ایکی دیو افاده اولنور .

٦٤ . — اعداد تامه‌نك ضربی جمع عملیله یاپیله‌بیلور

بونك ایچون مضروبی مضروب فیهك حاوی اولدیغی واحدلر کره بربری التنه یازوب جمع ایتمك کافیدر بو وجهله بوننه جق یکون مطلوب اولان حاصل ضربدن عبارتدر ۰ مثلا ۸ عددینی ۳ عددیله ضرب ایتمك ایچون ۸ عددینی اوچ کره بربری التنه یازوب جمع ایتملیدر ۰ لکن بواصول ایله حاصل ضربی بولمق مضروب فیه بیوجك بر عدد اولدیغی زمان پك اوزون ومشکل اولور ۰

٦٥ ۰— آتیده‌کی درت حالی صره سیله کوره جکزکه برنجیسی یالکز بر رقملی اولان ایکی عددی بربرینه ضرب ایتمك ایکنجیسی برچوق رقملی برعددی یالکز بر رقملی اولان برعددله ضرب ایتمك اوچنجیسی هر قنغی برعددی صاغنده صفرلر بولنان وبر رقمدن عبارت اولان برعددله ضرب ایتمك ودردنجیسی هر قنغی برعددی متعدد رقملی اولان دیکر برعددله ضرب ایتمکدر ۰

٦٦ ۰— برنجی حال — هر ایکیسی یالکز بر رقمدن عبارت اولان ایکی عددی بربریله ضرب ایتمك ایچون برخانه‌لی عددلرك حاصل ضربنی ویرن وکرات جدولی ویاخود ضرب جدولی تعبیر اولنان برجدول قوللانیلورکه اشبو جدولك صورت ترتیبی آتیده بیان اولنور شویله‌که : بردن طقوزه قدر اولان عددلر برخذایه یازیلوب کندو نفسلریله بر دفعه جمع ایدیله‌رك حاصل اولان عددلر اولکیلرك التنه وینه برخذایه یازیلور اشبو ایکنجی

صره نك عـددلرى برنجى صره نك عددلرينـك ايكيله
حاصـل ضربلريدر بوندنصكره بردن طقوزه قدر اولان
عددلر ايكنجى صره نك عددلرينه صره سيله ضم ايديله رك
حاصـل اولان عـددلر اوچنجى صره يه واولكيلرك التنه
يازيلور اشـبو اوچنجى صره نك عـددلرى بردن طقوره
قدر اولان عددلرك اوچ ايله حاصل ضربلريدر . بو وجهله
دوام اولنه رق آتيده كوستريلان كرات جدولى ترتيب
ايديلور . اشبو كرات جدولى حكماى يونانيه دن فيثاغورس
نام ذاتك ايجاد كرده سى اولـديغندن بعضاً فيثاغورسـك
جدولى دخى دينور .

كرات جـدولى

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨
٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٥٦	٦٣
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٧٢
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١

۶۷ ۰ — اشبو جدول واسطه‌سیله ایکی عددك مثلا ۳ ایله ۴ عددلرینك حاصل ضربنی بولمق ایچون دردنجی افقی ستونده بردن طقوزه قدر اولان عددلرك درت ایله حاصل ضربلری موجود اولدیغندن اشبو دردنجی ستونده وبرنجی ستونده‌کی ۲ رقمی خذاسنده بولنان عددی آلمق لازمکلور بوحالده ۳ ایله ۴ عددلرینك حاصل ضربی ۱۲ اولدیغی کوریلور . کرات جدولنده‌کی حاصل ضربلرك کافه‌سنی ازبرلیوب ذهندن ضرب ایده‌بیلملیدر وبونی سهولتله ازبرلیه‌بیلمك ایچون هر افقی ستونده‌کی عددلر اوقوندیغی صره‌ده آتیده کوسترلدیکی وجهله سویلیه‌رك اوقوملیدر .

۲ کره ۱ ایدر ۲	۳ کره ۱ ایدر ۳	۴ کره ۱ ایدر ۴
۲ 〃 ۲ 〃 ۴	۳ 〃 ۲ 〃 ۶	۴ 〃 ۲ 〃 ۸
۲ 〃 ۳ 〃 ۶	۳ 〃 ۳ 〃 ۹	۴ 〃 ۳ 〃 ۱۲
۲ 〃 ۴ 〃 ۸	۳ 〃 ۴ 〃 ۱۲	۴ 〃 ۴ 〃 ۱۶
۲ 〃 ۵ 〃 ۱۰	۳ 〃 ۵ 〃 ۱۵	۴ 〃 ۵ 〃 ۲۰
۲ 〃 ۶ 〃 ۱۲	۳ 〃 ۶ 〃 ۱۸	۴ 〃 ۶ 〃 ۲۴
۲ 〃 ۷ 〃 ۱۴	۳ 〃 ۷ 〃 ۲۱	۴ 〃 ۷ 〃 ۲۸
۲ 〃 ۸ 〃 ۱۶	۳ 〃 ۸ 〃 ۲۴	۴ 〃 ۸ 〃 ۳۲
۲ 〃 ۹ 〃 ۱۸	۳ 〃 ۹ 〃 ۲۷	۴ 〃 ۹ 〃 ۳۶

الی آخره بو وجهله دوام ایتملیدر .

٦٨ . — ایکنجی حال — قاعده — برچوق رقملی برعددی یالکز بررقملی عددله ضرب ایتمك ایچون مضروب فیه مضروبك احاد خانه‌سی التنه یازیلوب التنه افقی برچیزکی چیزیلور مضروبك احادِ وعشرات ومأت والی آخره مرتبه‌لری مضروب فیهله صره‌سیله ضرب اولنور اشبو ضربلرده بولنان حاصل ضربلردن طقوزی تجاوز ایتمیانلر متعلق اولدقلری مضروب خانه‌لری خذاسنه وچیزکینك التنه عینیله یازیلور . اکر بوحاصل ضربلردن طقوزی تجاوز ایدن اولورسه یالکز احادی یازیلوب عشراتی متعاقب حاصل ضربه ضم اولنمق اوزره خفظ اولنور .

٦٩ . — مثلا ٧٨٩ عددینی ٨ عددیله ضرب ایتمك ایستنلسه شو وجهله یاپیلور :

٧٨٩	مضروب
٨	مضروب فیه
٦٣١٢	حاصل ضرب

سکز کره طقوز یتمش ایکی ایکی یه ایکی الده وار یدی . سکز کره سکز التمش درت یدی ده الده یتمش بر بره بر الده وار یدی . سکز کره یدی اللی التی یدی ده الده التمش اوچ . دیه‌رك افاده وتحریر اولنور .

اثباتی — ٧٨٩ عددینی ٨ عددیله ضرب ایتمك ٧٨٩ عددینی ٨ کره تکرار ایتمك دیمك اولدیغندن ٧٨٩ عددی ٨ دفعه بر بری التنه یازیلوب جمع ایدیلورسه عدد مذکورك احادی وعشراتی ومأتی والی آخره مرتبه‌لری صره‌سیله سکز دفعه تکرار ایدلمش اوله جغی آشکاردر بناءً علیه مذکور عددی بر دفعه یازوب احاد وعشرات ومأتی سکز دفعه تکرار ایتمك کافیدر . بر حاصل ضرب طقوزی تجاوز ابتدیکی زمان عشراتك متعاقب حاصل ضربه ضم ایدلمك اوزره حفظ اولنمسی لازمکله‌جکی دخی آشکاردر .

٧٠ . — مضروبك هر بر رقمك مضروب فیهله حاصل ضربلرندن هیچ بری طقوزی تجاوز ایتمز ایسه بو حالده ضرب عملنه صولدن و یاخود مضروبك هر قنغی برخانه‌سندن باشلنه بیلورسه‌ده عکسی حالده صولدن صاغه طوغری ضرب ایدیله‌مز زیرا اولجه یازلمش اولان رقملری الده خفظ ایدیلان مقدارلردن طولایی صکره‌دن دکشدیرمك لازمکله‌جکندن ضرب عملنی صاغدن صوله طوغری یاپمغه مجبوریت واردر .

٧١ — . اوچنجی حال — قاعده — هر قنغی برعددی بر رقمله بورقمی متعاقب برویاده‌ها زیاده صفرلردن متشکل برعددله ضرب ایتمك ایچون مذکور عدد بورقمله ضرب اولنوب حاصل ضربك صاغ طرفنه صفرلر وضع اولنور .

مثلا ٣٤ عددینی ٢٠ عددیله ضرب اتمك ایچون ٣٤ عددی ٢ ایله ضرب اولوب حاصل اولان ٦٨ عددینك صاغنه برصفر وضع اولندقده مطلوب اولان حاصل ضرب ٦٨٠ اولمش اولور زیرا ٣٤ عددی ٢٠ دفعه بربری آلتنه یازیلوب جمع ایدلسه ٣٤ عددی ٢٠ دفعه تکرار ایدلمش اولور ایمدی هر بری ٣٤ عددینه مساوی اولان یکرمی عدد ایکیسر ایکیسر آلنسه بهری ایکی کره ٣٤ دن یعنی ٦٨ دن عبارت اولان اون عدد حاصل اولور اشبو اون عددك جمع ایدلمسیله یاخود بردانه‌سنك اون کره تکرار اولنمسیله ٦٨٠ عددی حاصل اولدیغندن ٣٤ عددینی ٢٠ عددیله ضرب اتمك ایچون ابتدا ٢ عددیله ضرب وحاصل ضربك صاغنه برصفر وضع اولنه‌جغی اثبات ایدلمش اولور . اشبو قاعده عینی وجهله اثبات اولنان آتیده‌کی دعوانك برحال خصوصیسیدر :

برعددی ایکی مضروبك حاصل ضربیله ضرب اتمك ایچون عدد مذکوری اولاً مضروبلردن بریله ضرب وحاصل ضربی دیکریله دخی ضرب ایدرك حاصل ضرب مطلوبی بولمق ممکندر .

٧٢ .— دردنجی حال - قاعده — هر ایکیسی دخی برچوق رقملی اولان ایکی عددی بربریله ضرب اتمك ایچون مضروب فیه مضروبك آلتنه وعینی مرتبه احادی بربری آلتنده بولنمق اوزره یازیلوب دها آلتنه افقی برچیزکی

چكيلور مضروب مضروب فيهك هربر رقيله صره سيله ضرب اولنه‌رق بولنان حاصل ضرب جزؤيلر يكديكرى التنه وهربرينك صاغدن برنجى رقمى مضروب فيهده‌كى ضرب اولنان رقمك التنه كلمك اوزره يازلدقدنصكره دها التنه برچيزكى چيزيلوب حاصل ضرب جزؤيلرك جمع ايدلمسيله حاصل اولان عدد حاصل ضرب مطلوب اولور . حاصل ضرب جزؤيلرك عددى مضروب فيهده‌كى رقملرك عددى قدر اولور .

۷۳ . — مثلا ٦٤٩ عدديله ٧٦٤ عددينك ضربى آتيده كوسترلديكى كبى يا بيلور :

٦٤٩	مضروب
٧٦٤	مضروب فيه
٢٥٩٦	
٣٨٩٤	حاصل ضرب جزؤيلر
٤٥٤٣	
٤٩٥٨٣٦	حاصل ضرب

اثباتى — ٦٤٩ عددينى ٧٦٤ عدديله ضرب ايتمك ٦٤٩ عددينى ٧٦٤ دفعه تكرار ايتمك اولديغندن عدد مزبور اولا ٤ دفعه بعده ٦٠ كره ونهايت ٧٠٠ كره تكرار ايديلوب حاصل ضرب جزؤيلر جمع اوندقده مطلوب اولان حاصل ضرب بولنمش اولور . ٦٤٩ عددى ٤ دفعه تكرار ايدلدكده

٢٥٩٦ حاصل اولوب ٦٤٩ عددینی ٦٠ ایله ضرب ایتمك ایچون کچن دعوی موجبنجه اولا ٦ ایله ضرب ایدوب حاصلی اولان ٣٨٩٤ عددینی ١٠ ایله ضرب ایدرك ٣٨٩٤٠ حاصل اولور وینه بو وجهله ٦٤٩ عددینی ٧٠٠ ایله ضرب ایتمك ایچون ٧٠٠ عددی ٧ ایله ١٠٠ عددینك حاصل ضربی اولدیغندن اولا ٧ ایله ضرب ایدوب حاصلی ١٠٠ ایله ضرب اولنەرق ٤٥٤٣٠٠ عددی بولنور ایمدی شبو حاصل ضرب جزؤیلر جمع ایدلدکده حاصل ضرب مطلوب بولنمش اولور . ایکنجی حاصل ضرب جزؤینك صاغندەکی برصفر ایله اوچنجی حاصل ضرب جزؤینك صاغندەکی ایکی صفرك ترك اولنه بیلەجکی آشکاردر .

٧٤ . — حاصل ضرب جزؤیلری بولمق ایچون مضروب فیهك صولطرفندەکی برنجی رقمدن ویاخود هرقنغی بررقمدن باشلنه بیلور .

٧٥ . — قاعده — مضروبك یاخود مضروب فیهك ویاخود هر ایکیسنك صاغنده بر ویا دها زیاده صفر بولنورسه ضرب عملی صفرلر یوق کبی اجرا ایدیلوب حاصل ضربك صاغنه ترك اولنان صفرلر وضع اولنور . مثلا ٥٤٠٠٠ عددینی ١٩٠٠ عددیله ضرب ایتمك ایچون ٥٤ عددی ١٩ عددیله ضرب اولنوب حاصل اولان ١٠٢٦ عددینك صاغنه بش صفر وضع اولنەرق حاصل ضرب مطلوب ١٠٢٦٠٠٠٠٠ عددندن عبارت اولور .

اثباتی — زیرا ٥٤٠٠٠ عـددینی ١٩٠٠ ایله ضـرب ایتمك ایچون ٥٤٠٠٠ اولا ١٩ ایله ضرب اولنوب حاصل ضرب تکرار ١٠٠ عددیله ضرب ایدیلور . لکن ٥٤٠٠٠ عددینی ١٩ ایله ضرب ایتمك ایچون ٥٤ عددینی ١٩ ایله ضرب ایدوب حاصل اولان ١٠٢٦ عددینك الوفی اشعار ایتدیکنی کوسترمك ایچون صاغنه اوچ صفر وضع اولنه‌رق بولنان ١٠٢٦٠٠٠ عددینی ١٠٠ ایله ضرب ایتمك ایچون صاغنه ایکی صفر دها یازیلوب حاصل اولان ١٠٢٦٠٠٠٠٠ عددی مطلوب اولان حاصل ضرب اولور .

اسئله

(٦١) ضرب نه‌در ؟ ضرب اولنان عددلره وحاصل اولان نتیجه‌یه نه‌دیرلر ؟

(٦٢) مضروب فیه عدد معین اوله‌بیلورمی ؟ حاصل ضربك واحدلری نه‌جنسدندر ؟

(٦٣) ایکی عددك ضرب اولنه‌جغی نصل کوستریلور ؟

(٦٤) اعداد نامه‌نك ضربی جمع قاعده‌سیله یاپیله‌بیلورمی ؟

(٦٦) یالکز بر رقملی اولان ایکی عددك حاصل ضربی نصل بولنور ؟ کرات جدولی نه‌در ؟ کرات جدولی نصل ترتیب ایدیلور ؟

(٦٧) کرات جدولی نصل استعمال اولنور ؟

(٦٨) برچوق رقملی برعددله یالکز بر رقملی عدد نصل ضرب اولنور ؟

(٧٠) ضرب عملی صولدن صاغه طوغری یاپیله‌بیلورمی ؟

(٧١) هرقنغی بر عددی بر رقمله

صفرلردن مركب ديكر
برعدد ايله ضرب ايتمك
ايچون مذكور رقمله ضرب
ايدوب حاصل ضربك
صاغنه اولقدر صفر وضع
ايتمك كافى اولديغنك اثباتى
مطلوبدر ؟
هرقنغى برعددى ديكر ايكى
عددك حاصل ضربيله ضرب
ايتمك ايچون اولا مضروبلردن
بريله ضرب ايدوب حاصل
ضربى ديكر عدد ايله دخى
ضرب ايتمك لازمكلديكنك
اثباتى مطلوبدر ؟

(٧٢) هرقنغى برعدد برچوق
رقملى ديكر برعدده نصل
ضرب اولنور ؟

(٧٤) ضرب عمله مضروب
فيهك صولندن باشلانه
بيلورمى؟

(٧٥) مضروب ويا مضروب فيهك
وياخود هرايكيسنك صاغنده
صفرلر بولنديغى زمان ضرب
عملى نصل يابيلور ؟

اعداد تامه نك ضربنه دائر امثله

آتيده كى ضربلرك ياپلسى مطلوبدر :

(١٤١) ٨٧ × ٢ (١٤٢) ٣٦٤ × ٥ (١٤٣) ١٣٦ ×
(١٤٤) ٩٨٧ × ٧ (١٤٥) ٢٨٧ × ٥ (١٤٦) ١٨٤٩ ×
(١٤٧) ٦٨٧ × ٤ (١٤٨) ٢٨٤٧ × ٨ (١٤٩) ٧٣٨ ×
(١٥٠) ٨٦٥٩٦ × ٩ (١٥١) ٧٣٨ × ٢٠
(١٥٢) ٥٤٦٧ × ٢٠ (١٥٣) ٨٦٩٧ × ٥٠
(١٥٤) ٩٧٠٥ × ٩٠ (١٥٥) ٣٥٤٧٦ × ٦٠٠
(١٥٦) ٧٥٨٤٦ × ٨٠٠ (١٥٧) ٧٨٦٥٩ × ٧٠٠٠
(١٥٨) ٨٧٩٦٨ × ٧٠٠٠ (١٥٩) ٩٤٧٨٧٦ × ٩٠٠٠
(١٦٠) ٦٣٥٤٧ × ٦٠٠٠٠ (١٦١) ٧٦ × ٢٥
(١٦٢) ٧٥٢ × ٢٧ (١٦٣) ٩٨٧ × ٩٦

(١٦٤) ٨٩٦ × ٣٤٩ (١٦٥) ٦٥٧٩ × ٦٤٨
(١٦٦) ٥٧٣٤ × ٨٩٦ (١٦٧) ٩٥٨٤٦ × ١٧٨٩
(١٦٨) ٧٦٣٨٧ × ٦٥٤٩ (١٦٩) ٣٦٩٤٨٧ × ٣٥٤٨
(١٧٠) ٨٤٩٧٥ × ٨٩٧٦ (١٧١) ٤٠٤ × ٣٦
(١٧٢) ٦٠٧ × ٧٥ (١٧٣) ٦٠٥٦ × ٦٣
(١٧٤) ٧٥٠٩ × ٩٧ (١٧٥) ٨٥٠٦٩ × ٣٠٨
(١٧٦) ٩٠٨٠٧ × ٧٠٨ (١٧٧) ٥٤٩٣٠٨ × ٦٠٤٩
(١٧٨) ٣٦٠٧٠٩ × ٨٧٠٥ (١٧٩) ٦٧٠٤٠٦٩ × ٨٠٧٠٦
(١٨٠) ٩٠٥٧٠٨٩ × ٩٠٠٧٧ (١٨١ ٣٦٠ × ١٦
(١٨٢) ٧٠٠ × ٤٧ (١٨٣) ٧٨٠٠ × ٧٩
(١٨٤] ٥٦٧٩ × ٠٠ (١٨٥) ٦٨٩٥٠ × ٣٠٠٠
(١٨٦) ٣٤٧٠٠ × ٦٠٠٠ (١٨٧) ٧٨٤٩٠٠ × ٧٦٠٠
(١٨٨) ٥٤٨٣٠٠ × ٧٩٠٠ (١٨٩) ٤٥٤٦٠٠٠ × ٥٤٠٠٠
(١٩٠) ٧٨٩٠٠٠٠ × ٩٦٠٠٠

اعداد تامه‌نك ضربنه دائر مسائل

(١٩١) برعمله برآی ظرفنده ٢٦ كون وديكرى ١٤ كون چالشوب هرايكيسنك يوميه لرى اونرغروش اولديغى حالده برنجى عمله ديكرندن نقدر زياده قزانمش اولور ؟

(١٩٢) برايشجى سنه ده ١٠٠٠٠ غروش قزانوب بونك ١٠٠٠ غروشنى ماهيه تعيشنه وسنوى ٤٠٠ غروشنى ايجاره و ٤٥٠ غروشنى سنوى البسه سنه و ٥٠ غروشنى ماهيه متفرقه سنه صرف ايتديكى حالده سنه ده قاچ غروش بريكديرمش اولور ؟

(١٩٣) ١٥ متره طولنده بر ايپك قوماشك بهر متره سى ٣٠ غروشه اولديغى حالده تكميلى قاچ غروش ايدر ؟

(١٩٤) بهری ١٨ متره لك ٢٠ طوپ چوقه‌نك متره‌سنك ١٠٠ غروشه النوب بعده تکمیلی ٤٠٠٠٠ غروشه صاتلمش اولمغله قاچ غروش قزانلمش اولیور ؟

(١٩٥) برآدم متره‌سی ٩٥ غروشدن ١٥ متره و متره‌سی ٢٠ غروشدن ٥٠ متره چوقه الدیغی حالده ٢٤٠٠ غروش ویررسه قاچ غروش کری آلمسی لازمدر ؟

(١٩٦) برآدم وفاتنده اوچ اوغلندن بهر بینه ١٣٠٠٠ غروش و بش قزینك بهر بینه ١٨٠٠٠ غروش ترك ایدرسه مذکور آدمك مجموع نقدی نقدر اولمش اولور ؟

(١٩٧) برعمله کونده ٣ متره بصمه یاپوب بهر متره‌سنه ٤ غروش اجرت الدیغی حالده ٢٥ کونده قاچ غروش آلمسی لازمکلور ؟

(١٩٨) بورد و شهرینه کیتمك اوزره ایکی یوسته عینی زمانده پارسدن حرکت ایدوب بری ساعتده ١١ کیلومتره (بر کیلو متره ١٠٠٠ متره‌در) ودیکری ٨ کیلومتره قطع ایتدکلری حالده حرکتندن ١٢ ساعت صکره بربرندن نقدر مسافه‌ده بولنورلر؟

(١٩٩) برطوپده ٢٠ دسته و بردسته‌ده ٢٥ طبقه کاغد بولنورسه ١٠ طوپده قاچ طبقه بولنور ؟

(٢٠٠) برتجار ٦٠ فوچی سرکه الوب بهرفوچینك فیئاتی ٢١٠ غروش وایچنده ١٥٠ قیه سرکه بولندیغی حالده بهر قیه‌سنی ٢ غروشه صاتارسه ٦٠ فوچی سرکه‌دن قاچ غروش قزانور ؟

(٢٠١) برکون ٢٤ ساعت وبرساعت ٦٠ دقیقه وبردقیقه ٦٠ ثانیه اولدیغی حالده ٨ کون ٦ ساعت ١٥ دقیقه و ٢٥ ثانیه مجموعی قاچ ثانیه‌در ؟

(٢٠٢) برآدمك سنوی ایرادی صورلدقده ٣٦٥٠ غروش زیاده ایرادی اولمش اولسه آیده ١٦٠٠ غروش صرف ایده‌جکنی سویلمش حالده مذکور آدمك سنوی ایرادی نقدر اولمق لازمکلور ؟

(٢٠٣) برنجار بر فوجیسی ٤٥٠ غروشه اولمق اوزره ١٥ فوچی باغ اولوب صاتلدی و بردکدنصکره کیسه سنده ٤٥٠٠ غروش قالسه عجبا اولجه کیسه سنده قاچ غروش وارایمش ؟

(٢٠٤) برنجار متره‌سی ١½ غروشه اولان چوقه دن بهری ١٧ متره‌لك ٨ طوب چوقه‌یی المق ایچون متره‌سی ٨٥ غروشلق ١٧ متره‌لك چوقه ویررسه دها قاچ غروش ویرمسی لازم کلور ؟

(٢٠٥) برنجار بورجی اولان ٨٥٠٠ غروشی ویرمك ایچون بهر فوچیسی ١٨٠ غروشه اولمق اوزره ٦٠ فوچی سرکه صاتارسه کندوسنه قاچ غروش قالور ؟

(٢٠٦) برفابریقه ده ٤٥ عمله ایشلدیکی و بهر عمله نك یومیه سی ١٥ غروش اولدیغی حالده برهفته‌لق یعنی ٦ کونلك عمله مصارفی نقدر اولور ؟

(٢٠٧) برآدم ٤ اوغلندن بهریه ١٢٠٠٠ غروش و ٦ قزندن هر بریه اوغللرك حصه سندن ٢٥٠٠ غروش زیاده ویردیکی وکندوسنده ٣٢٠٠٠ غروش قالدیغی حالده اولجه ثروتی قاچ غروش ایمش ؟

(٢٠٨) سنه ده ٥٠٠٠ غروش قزانوب آیده ٣٠٠ غروش صرف ایدن برآدم ٢٠ سنه‌ده قاچ غروش برکدیرر ؟

(٢٠٩) برآلای ٤ طابوردن و برطابور ٨٠٠ نفردن عبارت اولوب بهر نفره ٤٧ فشنك ویرلدیکی حالده تکمیل آلایه قاچ فشنك ویرلمش اولور ؟

(٢١٠) برآدم برایشده ٢٠ سنه چالشوب سنه‌ده ١٥٠٠ غروش صرف ایتدیکی حالده ١٤٥٨٠ غروش آلورسه قاچ غروش ضرر ایتمش اولور .

ضربه دائر دیکر امثله

آتیده‌کی ضربلرك یاپلمسی مطلوبدر :

(٢١١) ٢٥ × ١١   (٢١٢) ٤٥ × ١٥   (٢١٣) ٣٦ × ١٢
(٢١٤) ٦٤ × ٢٣   (٢١٥) ٨٤ × ٢٥   (٢١٦) ٩٦ × ٢٤
(٢١٧) ١٥٢ × ٣٥   (٢١٨) ١٣٦ × ٢٥   (٢١٩) ٥١٢ × ٦٣
(٢٢٠) ٨٧٤ × ٩٥   (٢٢١) ٧٥٣ × ٢٠٤
(٢٢٢) ٧٤٦ × ٢٣٥   (٢٢٣) ٢٣٠٤ × ٥١٢
(٢٢٤) ٣٦٥١ × ٣٤٢   (٢٢٥) ٥٦٣ × ٤٣٥
(٢٢٦) ٥٣٨٤ × ٣٣٦   (٢٢٧) ٧٠٤٥ × ٣٤٧
(٢٢٨) ٦٣٢١ × ٤١٨   (٢٢٩) ٧١٥٧ × ٤٥٤
(٢٣٠) ٨٧١٤ × ٨٢٤   (٢٣١) ١٢٣٤٥ × ١٣٠٤
(٢٣٢) ٢٣٤٥٦ × ٥٠٨٢   (٢٣٣) ٣٤٥٦٧ × ٢١٥٣
(٢٣٤) ٤٥٦٨٨ × ٣٤١٦   (٢٣٥) ٥٦٠٧٩ × ٣٢١٥
(٢٣٦) ٧٦١٣٤ × ٥٠٢٤   (٢٣٧) ٦٣٤٠٧ × ٤٠٥٦
(٢٣٨) ٩٥٣٧٢ × ٦٢٠٧   (٢٣٩) ٧٤٥٢٣٦ × ٧١٣٥
(٢٤٠) ٨٧٦٥٣٤ × ٩١٢٥

§ ٧ — ضربه دائر دعاوی

٧٦ . — دعوی — ایکی عددك حاصل ضربی مضروبلرك تبدیل محل ایتمسیله دکیشمز .

مثلا ٥ × ٤ = ٤ × ٥ اولور زیرا برصره یه بش دانه واحد یازیلوب و بوصره درت دفعه تکرار ایدیلورایسه شووجهله اولور :

١ ١ ١ ١ ١
١ ١ ١ ١ ١
١ ١ ١ ١ ١
١ ١ ١ ١ ١

ایمدی برصره ده بولنان واحدلر جمع اولنورسه ٥ واحد ٤ دفعه تکرار ایدلمش اوله جغندن ٥ × ٤ دیمك اولور واکر بوقاریدن اشاغی یه طوغری بر صره ده بولنان واحدلر جمع اولنورسه ٤ واحد بولنوب و بو مثللو بش صره موجود اولمغله درت واحد بش کره تکرار ایدلمش اوله جغندن ٤ × ٥ دیمك اولور حالبوکه واحدلرك مجموعی اصلا دکشمدیکندن هر ایکی صورتله بولنان مجموعلر بربرینه مساوی اوله جغی جهتله ٥ × ٤ = ٤ × ٥ اولوب مطلوب ثابت اولور ·

٧٧ ·— بوندن اکلاشیلورکه ضربی میزان ایتمك ایچون مضروب ایله مضروب فیهك محللری دکشدیریله رك یعنی مضروبی مضروب فیه ومضروب فیهی مضروب فرض ایدرك تکرار ضرب اولنه بیلور وبو حالده بولنه جق حاصل ضرب اولکینك عینی اولمق لازمکلور ·

٧٨ ·— برچوق عددلرك حاصل ضربی دیو مذکور عددلردن برنجیسنك ایکنجی یه ضربندن حاصل اولان عددك تکرار اوچنجی یه ضربندن چیقان عددك تکرار دردنجی عدده و الی آخره بو وجهله ضرب اولنه رق الك نهایت بولنان عدده دینور یکدیکرینه ضرب اولنان عددلردن هربرینه مضروب و جمله سنه بردن مضروبات تسمیه اولنور · مثلا ٢ , ٣ , ٥ , ٧ عددلرینك حاصل ضربی ٢ عددینك ٣ ایله ضربندن حاصل اولان ٦ عددینك

تکرار ٥ ایله ضربندن چیقان ٣٠ عددینك تکرار ٧ ایله ضربندن حاصل اولان ٢١٠ عددیدر . اشبو عددلرك بربرلرینه ضرب اولنه‌جغی شووجهله ٢ × ٣ × ٥ × ٧ کوستریلور وایکی ضرب اوچ ضرب بش ضرب یدی دیو افاده اولنور .

٧٩ .— کچن دعوی ایکیدن زیاده مضروبلری بولنان یعنی مضروبات کثیره‌یی حاوی اولان برحاصل ضربه دخی تطبیق اولنه بیلور .

دعوی — مضروبات کثیره‌نك محللری تبدیل اولنمغله حاصل ضرب تبدل ایتمز .

زیرا : اولا مضروبات کثیره‌ده حاصل ضرب دکشمکسزین ایکی اولکی مضروبلرك محللی تبدیل اولنه بیلور .
مثلا ٥ × ٤ × ٧ × ٣ = ٤ × ٥ × ٧ × ٣ یازیله بیلور .
چونکه ٥ × ٤ = ٤ × ٥ اولدیغندن ٥ × ٤ × ٧ = ٤ × ٥ × ٧ اولوب ٥ × ٤ × ٧ × ٣ = ٤ × ٥ × ٧ × ٣ اولور .
چونکه ایکی مساوی حاصل ضرب عینی عددله ضرب اولنورسه مساواته خلل کلمز .
ثانیا مضروبات کثیره‌ده ایکی نهایت مضروبلرك محللری تبدیل اولنورسه حاصل ضرب تبدل ایتمز .
مثلا ٥ × ٤ × ٧ × ٣ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ اولو

چونکه ٥ × ٤ يعنى ٢٠ عددى ٧ دفعه بر صره يه وبو صره اوچ دفعه بربرى آلتنه يازلسه شويله اولور :

٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠
٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠
٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠ ٢٠

ايمدى هرصره ده يدى كره يكرمى يعنى ٢٠ × ٧ بولنديغندن اوچ صره نك مجموعى ٢٠ × ٧ × ٣ اولور . اكر يوقاريدن اشا[illegible] وغرى جمع اولنورسه هر صره ٢٠ × ٣ اولوب مجموعى ٢٠ × ٣ × ٧ اولور هرايكى صورتده . [illegible]ددلرك مجموعى دكشميه جكندن :

٢٠ × ٧ × ٣ = ٢٠ × ٣ × ٧

٥ × ٤ × ٧ × ٣ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ اولور .

[illegible] روبات كثيره ده ايكى متعاقب مضروبك محلى تبديل اولنمغله حاصل ضرب تبدل ايتمز .

مثلا ٥ × ٤ × ٧ × ٣ × ٢ × ١١ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ × ٢ × ١١ اولور .

زيرا ٥ × ٤ × ٧ × ٣ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ اولديغندن ٥ × ٤ × ٧ × ٣ × ٢ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ × ٢ اولور .

بناءً عليه ٥ × ٤ × ٧ × ٣ × ٢ × ١١ = ٥ × ٤ × ٣ × ٧ × ٢ × ١١ اولور

چونکه ایکی مساوی حاصل ضرب عینی عددله ضرب اولنسه مساواته خلل کلمز ٠

بوندن اکلاشیلورکه مضروبات کثیره‌ده مضروبلرك محللری تبدل ایتمکله حاصل ضرب تبدل ایتمز ٠ زیرا مضروبلردن هربری صاغه و یاخود صوله طوغری متعاقباً بر خانه ایلرویه کوتوریله بیلور یعنی حاصل ضربه خلل کلمکسزین مضروبلرك محللری ایستنلدیکی کبی دکشدیریله بیلور ٠

٨٠ ٠ — مضروبات کثیره حاصل ضربنك طوغری اولوب اولمدیغنی اکلامق ایچون مضروباتك محللری دکشدیریلوب تکرار ضرب ایدیلور ایکنجی حالده بولنان حاصل ضرب اولکینك عینی اولمق لازمکلور ٠

٨١ ٠ — برعددك هرقنغی بردیکر عدد تامله حاصل ضربنه عدد مزبورك امثالی و یاخود اضعافی دینور ٠ مثلا ٢٤ عددی ٨ عددینك اضعافیدر زیرا ٣ کره ٨ عددی ٢٤ ایدر ٠ برعددك اعداد طبیعیه ایله ضربیله اولان حاصل ضربلرینه عدد مزبورك اضعاف متعاقبه‌سی دینور مثلا ٥ عددینك اضعاف متعاقبه‌سی ٥ , ١٠ , ١٥ , ٢٠ , ٢٥ , ٠٠٠٠٠ اولور ٠ برعددك ایکی متعاقب اضعافی بیننده‌کی فرق بالطبع عدد مزبوردن عبارتدر ٠

اسئله

(٧٦) ایکی مضروبك محللری تبدیل اولنمغله حاصل ضربك تبدل اتمدیکنك اثباتی مطلوبدر؟

(٧٧) ضربك میزانی نصل اولور؟

(٧٨) برچوق عددلرك حاصل ضربی نه دیمکدر؟ بکدیگرینه ضرب اولنمامش برچوق عددلره نه دیرلر؟ برچوق عددلرك ضربی اوله‌جغی نصل کوستریلور؟

(٧٩) مضروبات کثیره‌ده ایکی اولکی حدلرك و ایکی نهایتده کیلرك و هر وقتکی ایکی متعاقب حدك محللری تبدیل اولنمغله حاصل ضربك تبدل اتمدیکنك اثباتی مطلوبدر؟ مضروبات کثیره‌ده مضروبلرك محللری دکشمکله حاصل ضربك تبدل اتمدیکنك اثباتی مطلوبدر؟

(٨٠) مضروبات کثیره حاصل ضربنك طوغری اولوب اولمدیغی نصل تدقیق اولنور؟

(٨١) برعددك اضعافی نه‌در و اضعاف متعاقبه‌سی نه دیمکدر؟ برعددك ایکی متعاقب اضعافی بیننده‌کی فرق نقدردر؟

§ ٨ اعداد تامه‌نك تقسیمی

٨٢ .— برعددك دیکر برعددی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی بولمق ایچون یاپیلان عمله تقسیم دینور. اولکی عدده مقسوم ودیکرینه مقسوم علیه وحاصل اولان نتیجه‌یه خارج قسمت تسمیه اولنور. خارج قسمت مقسوم علیهك مقسومده قاچ کره داخل اولدیغنی کوستر.

مقسوم مقسوم علیهك اضعافی اولـدیغی یعنی مقسـوم
مقسوم علیهی برقاچ کـره تماماً حاوی بولندیغی حالده
تقسیم شو وجهله دخی تعریف ایدیله بیلور : ایکی عـددك
حاصل ضربیله مذکور عددلردن بری معلوم ایکن دیکرینی
بولمق ایچون یاپیلان عمله تقسیم دینور بوحالده مذکور
ایکی عددك حاصـل ضربی مقسـوم ومعلوم اولان عدد
مقسـوم علیه وارانیـلان دیکر عدد خارج قسمت اولور
مثلا مقسوم مقسوم علیهی تماماً ۳ دفعه حاوی ایسه خارج
قسمت ۳ اولوب بوحالده مسقوم مقسـوم علیهك ۳ مثلنه
مساوی اولدیغندن مقسـوم علیه ایله خارج قسمتك حاصل
ضربنه مساوی اولور ٠

۸۳ ٠— برعـددك دیکر برعدده تقسیم اولنه جغنی
کوسترمك ایچون مقسوم علیه اولان عدد مقسومك آلتنه
یازیلوب ارالرینه شویله — برچیزکی چکیلور ویاخود
هرایکیسـی برخذاده اولمـق اوزره اول مقسوم صکره
مقسوم علیه یازیلوب ارالرینه شویله : ایکی نقطه وضع
اولنور ٠ مثلا ٦ عددینك ۲ عددینه تقسیم اولنه جغی
شووجهله $\frac{6}{2}$ ویاخود ٦ : ۲ صورتنده کوستریلوب التی
تقسـیم ایکی ویاخود التی تقسـیم اولهجـق ایکی یه دیو
افاده اولنور ٠

۸٤ ٠— مثلا ۲٤ عددینی ۸ عـددیله تقسـیم ایتمك
ایستنلسه ۲٤ عددی ۸ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی

ارامق دیمك اولدیغندن مقسوم علیه مقسومدن ممكن اولدیغی قدر
طرح ایدیلورسه طرح ایدلدیکی دفعه قـدر خارج قسمت
واحدی حاوی اولور . امـدی ۲٤ دن ۸ چیقـارسه
۱٦ قالور ۱٦ دن ۸ چیقار ۸ قالور و ۸ دن ۸ چیقار
صفر قالور . بناءً علیه ۸ عددی ۲٤ دن تماماً ۳ دفعه
طرح اولنه بیلـدیکندن ۲٤ عـددی ۸ عـددیله تقسیم
اولنورسـه خارج قسمت ۳ اولور و فی الحقیقه ۳ کره ۸
عددی ۲٤ ایدر .
بوندن اکلاشیلورکه ایکی عددك بربرینـه تقسیمندن
چیقاجق خارج قسمتی بولمق ایچون مقسوم اولان عدددن
مقسوم علیه اولان عـدد ممکن اولدیغی دفعه طرح
ایدلدیکی حالده طرحلرك عددی خارج قسمته مساوی اولور
لکن مقسوم مقسوم علیهی پك چوق دفعه‌لر حاوی اولورسه
طرحلرك عـددی پك زیاده اوله‌جغندن بو حالده مذکور
اصول ایله خارج قسمتی بولمق پك اوزون ومشکل اولور .
آتیده اوچ حالی تفتیش ایده جکز : برنجیسی مقسوم علیه
یالکز بر رقملی برعدد اولوب مقسوم دخی مقسوم علیهك
اون مثلندن کوچك اولدیغی حال . ایکنجیسی مقسوم
علیه برچوق رقملردن عبارت اولوب مقسـوم مقسوم
علیهك اون مثلندن کوچك اولـدیغی حال . اوچنجیسی
مقسوم علیه برویا برچوق رقملی برعدد اولوب مقسـوم
مقسوم علیهك اون مثلندن بیو

٨٥ = برنجی حال — ٣٢ عـددینی ٨ ایله تقسیم ایتمك ایچون كرات جدولی واسطه‌سیله خارج قسمت قولایلقله بولنه بیلور چونكه ٤ كره ٨ عددی ٣٢ اولور . وینه بونك كبی ٣٥ عددینك ٨ عددینه تقسیمندن چیقه‌جق خارج قسمت ینه ٤ ایدر زیرا ٣٢ عـددی ٨ عددینك ٣٥ دن طرح اولنه بیله‌جك اك بیوك اضعافیدر یعنی ٨ عـددی ٣٥ عـددندن ٤ دفعه‌دن زیاده طرح اولنه‌مز وباقی ٣ قالور .

٨٦ . — ایكنجی حال — مقسوم علیه بردن زیاده رقملی برعدد اولوبده مقسوم مقسوم علیهك اون مثلندن كوچك اولورسه مقسوم علیهك ٩ اولكی اضعافی تشكیل اولنوب بونلرك ایچنده مقسومده داخل اوله بیله‌جك اك بیوك عدد ارانیله‌رق خارج قسمت بولنور .

مثلا ١٦١ عددینی ٢٥ عددیله تقسیم ایتمك ایستنلسه ٢٥ عددینك ٩ اولكی اضعافی شو وجهله یازیلور .

٢٥=١×٢٥	١٥٠= ٦×٢٥
٥٠=٢×٢٥	١٧٥= ٧×٢٥
٧٥=٣×٢٥	٢٠٠= ٨×٢٥
١٠٠=٤×٢٥	٢٢٥= ٩×٢٥
١٢٥=٥×٢٥	٢٥٠=١٠×٢٥

اشبو جدوله باقیلورسه كوریلوركه ٢٥ عددینك ١٦١

عددنده داخل اوله بيله جك اك بيوك مثلى ١٥٠ عددى
اولوب بوده ٦ كره ٢٥ ديمك اولديغندن ١٦١ عددينك
٢٥ ايله تقسيمندن چيقه جق خارج قسمت ٦ اولوب باقى
١١ عددى قالور وتقسيم عملى شووجهله يازيلور :

مقسوم عليه	٢٥	١٦١	مقسوم
خارج قسمت	٦	١٥٠	مقسوم جزؤى
		١١	باقى

مقسوم عليهك مقسومده قاچ دفعه داخل اولديغنى بيلمك
ايچون مقسوم ايله مقسوم عليهك هر ايكيسنده دخى رقملرك
عددى مساوى ايسه مقسومك صولدن برنجى رقمى كذلك
مقسوم عليهك برنجى رقميله تقسيم اولنور واگر مقسومده كى
رقملرك عددى مقسوم عليهده كى رقملرك عددندن بر زياده
ايسه مقسومك صولدن ايكى رقمى مقسوم عليهك برنجى
رقميله تقسيم اولنور بو حالده خارج قسمت يا تماميله وياخود
فضله اوله‌رق بولنور .

مثلا ١٦١ عددينى ٢٥ عددينه تقسيم ايتمك ايچون
١٦ عددى ٢ ايله تقسيم اولنه‌رق بولنان ٨ عددى
يا تماماً خارج قسمتدر وياخود زياده‌در . زيرا ١٦
عددى ٨ دفعه ٢ عددينى حاوى اولديغندن ١٦ عشرات
٨ كره ٢ عشراتى حاوى اولوب يعنى ١٦٠ عددى ٨

دفعه ۲۰ عـددینی حاوی اولمغله ۱٦۱ عـددی دخی ۲۰
عـددینی ۸ کره حاوی اولوب ۹ دفعـه حاوی اولهمز
چونکه ۹ کره ۲۰ عددی ۱۸۰ ایدر . بناءً علیه ۱٦۱
عددی ۲۰ دن بیوك اولان ۲۵ عـددینی یاسکز دفعـه
ویاخود دها آز دفعه حاوی اولور . ۸ کره ۲۵
عددی ۲۰۰ ایتدیکندن ۸ عددی خارج قسمتدن بیوکدر
و ۷ کره ۲۵ عددی ۱۷۵ ایتدیکندن ۷ عـددی دخی
زیاده اولمغله خارج قسمتك ٦ عددی اولهجغی قولایلقله
اکلاشیلور چونکه ۸ ایله ۷ عددلرینك مقسوم علیه
اولان ۲۵ عـددیله حاصل ضربلری مقسوم اولان ۱٦۱
عـددندن بیوك اولیور . خارج قسمت ٦ اولدیغی
حالده ٦ کره ۲۵ عددی ۱۵۰ ایتدیکمدن مقسومدن طرحله
قالان باقی ۱۱ عددی اولور .

۸۷ .— بوندن اکلاشیلدیغی اوزره خارج قسمته
وضع اولنان بر رقمك بیوك اولدیغی اشبو رقمك مقسوم
علیه ایله حاصل ضربنك مقسومدن بیوك ظهور ایتمسندن
اکلاشیلور چونکه بو حالده مذکور حاصل ضرب مقسومدن
طرح اولنهمز . بعضکره خارج قسمته بیوك بر رقم
قویامق قورقیسندن طولایی بك کوچك بر رقم وضع
اولنور . بو وجهله کوچك بر رقم وضع اولندیغنی
اکلامق ایچون مذکور رقمله مقسوم علیهك حاصل ضربی
مقسومدن طرح اولندقدنصکره قالان باقی مقسوم علیهه

مساوی ویاخود دها بیوك اولورسه خارج قسمتك
کوچك اولدیغی اکلاشیلور زیرا قالان باقی مقسوم
علیهی ۱، ۲، ۳، ۰۰۰۰۰۰ دفعه دها حاوی ایسه مقسوم
مقسوم علیهی طبیعی ۱، ۲، ۳ ۰۰۰۰۰۰ دفعه دها زیاده
حاوی اوله بیله‌جکندن خارج قسمته وضع اولنان رقمك
۱، ۲، ۳۰۰۰۰۰۰ واحد قدر کوچك اولدیغی اکلاشیلور ۰

۸۸ ۰— الحاصل مقسوم علیهك خارج قسمته وضع
اولنان رقمله حاصل ضربی مقسومدن طرح اولنه بیلورسه
وطرح اولندقدنصکره قالان باقی مقسوم علیهدن کوچك
اولورسه خارج قسمت اوله‌رق وضع اولنان رقمك طوغری
اولدیغی اکلاشیلور ۰

۸۹ ۰— اوچنجی حال — قاعده — برچوق رقملی
برعددی بر ویا دها زیاده رقملی بر عدده تقسیم ایتمك ایچون
مقسومك صاغطرفنه مقسوم علیه یازیلوب ارالرینه
یوقاریدن اشاغی‌یه طوغری عمودی برچیزکی ومقسوم
علیهك التنه خارج قسمتدن آیرمق ایچون افقی برچیزکی
چکیلور ۰ مقسوم علیهه اقل مساوی ونهایت اون مثلندن
کوچك برعدد تشکیل ایده‌جك صورتده مقسومك
صولندن لزومی قدرخانه افراز اولنوب اشبو مقسوم جزؤیده
مقسوم علیهك قاچ دفعه داخل اولدیغی ارانیلور بووجهله
بولنان عدد خارج قسمتك اك بیوك مرتبه سی اولور ۰
مقسوم علیه اشبو عددایله ضرب اولنوب حاصل ضرب

مقسوم جزئیدن طرح ایدیله رك قالان باقینك صاغنه
مقسومك متعاقب رقمی یازیلور بو وجهله ایکنجی بر مقسوم
جزؤی حاصل اولور که بونده دخی اولکی کبی مقسوم
علیهك قاچ کره داخل اولدیغی ارانیلور و بو وجهله مقسومك
خانه‌لری بیتنجیه قدر تقسیمه دوام اولنور مقسوم جزؤلردن بری
مقسوم علیهدن کوچك اولورسه خارج قسمته بر صفر
وضع اولنوب مقسوم جزؤینك صاغنه مقسومك متعاقب
رقمی یازیله‌رق تقسیمه دوام اولنور .
مثلا ۱٦۱۹۵ عددینی ۲۵ عددینه تقسیم ایتمك ایچون
شویله یازیلور :

مقسوم علیه	۲۵	۱٦۱۹۵	مقسوم
خارج قسمت	٦٤۷	۱۵۰	
		۱۱۹	مقسوم جزؤی
		۱۰۰	
		۱۹۵	مقسوم جزؤی
		۱۸۵	
		۲۰	باقی

مقسومك صولندن اوچ خانه افراز اولنوب ۱٦۱ عددی حاصل
اولور ۱٦۱ ده ۲۵ قاچ دفعه وار ٦ دفعه وار ٦ کره ۲۵، ۱۵۰
ایدر ۱۵۰ عددی ۱٦۱ دن چیقار ۱۱ قالور ۱۱ عددینك صاغنه
۹ رقمی ایندك ۱۱۹ ده ۲۵ قاچ دفعه وار ٤ دفعه وار ٤ کره

٢٥ . ١٠٠ ایدر ١١٩ دن چیقار ١٩ قالور مقسومده‌کی ١٩ عددینك صاغنده‌کی ٥ رقمی ایندیردك ١٩٥ ده ٢٥ قاج دفعه وار ٧ کره وار ٧ کره ٢٥ ١٧٥ ایدر ١٩٥ دن چیقار ٢٠ قالور دیه‌رك تقسیم ایدیلور . بو حالده ١٦١٩٥ عددینك ٢٥ عددینه تقسیمندن چیقان خارج قسمت ٦٤٧ وقالان باقی ٢٠ اولور .

اثباتی — ١٦١٩٥ عددینی ٢٥ عددینه تقسیم ایتمك ١٦١٩٥ عددینك ٢٥ عددینی قاج دفعه حاوی اولدیغنی آرامق دیمك اولدیغندن مقسوم علیهی مقسومدن ممکن اولدیغی دفعه طرح ایدرك بولنور ایمدی مقسوم مقسوم علیهی اقل ١٠٠ دفعه حاویدر چونکه ١٠٠ کره ٢٥ = ٢٥٠٠ اولوب اشبو عدد ١٦١٩٥ دن کوچکدر مقسوم مقسوم علیهی ١٠٠٠ دفعه حاوی اولەمز زیرا ١٠٠٠ کره ٢٥ ٢٥٠٠٠ عددی ١٦١٩٥ دن بیوکدر بناءً علیه مقسوم علیه اولان ٢٥ عددینك ١٠٠ مثلی اولان ٢٥٠٠ عددی مقسومدن قاج دفعه طرح اولنه بیلورسه خارج قسمت اولقدر مأتی حاوی اولور بو عملیات آتیده بیان اولنه‌جغی وجهله دها قولایلقله یاپیله بیلور .

مقسومك ١٦١ مأتی مقسوم علیه اولان ٢٥ عددینی ٦ دفعه حاوی اولدیغندن ٦×٢٥ = ١٥٠ عددینی حاوی اولور وینه ١٦١٠٠ عددی مقسوم علیه اولان ٢٥ عددینی ٦٠٠ دفعه حاوی اولدیغندن ٢٥×٦٠٠=١٥٠٠٠

عددینی دخی حاوی اولور بناءً علیه مقسوم اولان ١٦١٩٥
عددی دخی مقسوم علیه اولان ٢٥ عددینی ٦٠٠ دفعه
حاوی اولوب لکن ٧٠٠ کره ٢٥ عددی ١٧٥٠٠
ایتدیکندن ٧٠٠ دفعه حاوی اولەمز بوحالده خارج
قسمتك مأت رقمی ٦ اولور مقسوم علیهك ٦٠٠ مثلی
مقسومدن طرح ایدلدکدنصکره باقی قالان ١١٩٥ عددنده
مقسوم علیهك قاچ دفعه داخل اولدیغنی تکرار ارامق
لازمکلور . باقینك ١١٩ عشراتی ٤ کره ٢٥ عددینی
یعنی ١٠٠ عددینی حاوی اولدیغندن ١١٩٠ عددی ٢٥
عددینی ٤٠ دفعه یعنی ١٠٠٠ عددینی حاوی اولوب ٥٠
دفعه حاوی اولەمز چونکه ٥٠ کره ٢٥ = ١٢٥٠
اولمغله ١١٩٥ عددینی تجاوز ایدر بوصورتده خارج
قسمتك عشرات رقمی ٤ اولور ،
باقیدن مقسوم علیهك ٤٠ مثلی طرح اولندقدنصکره
ایکنجی باقی اولان ١٩٥ عددنده مقسوم علیهك قاچ دفعه
داخل اولدیغنی ینه ارامق اقتضا ایدر ١٩٥ عددی ٢٥
عددینی ٧ دفعه حاوی اولوب ٧ کره ٢٥ = ١٧٥ اولمغله
طرح اولندقده باقی ٢٠ قالور بناءً علیه مقسوم اولان
١٦١٩٥ عددی مقسوم علیه اولان ٢٥ عددینی ٦٠٠ دفعه
+ ٤٠ دفعه + ٧ دفعه یعنی ٦٤٧ دفعه حاوی اولوب
باقی ٢٠ قالور .
مقسوم علیه خارج قسمتك متعلق اولدیغی رقمیله ضرب

اولنوب حاصل ضرب مقسوم جزئیدن ذهناً طرح ایدیله‌رك باقی یازیلورسه تقسیم عملی اختصار ایدلمش اولور اشبو طرح ممکن اوله‌مدیغی زمان مقسوم جزئینك کوچك اولان رقمی لزومی قدر عشرات ضمیله تزیید ایدیلور وباقینك دکشمامسیچون متعاقب حاصل ضربه دخی اولقدر واحد ضم اولنور .

مثلا ١٦١٩٥ عددینی ٢٥ عددینه بو اصول ایله تقسیم ایتمك لازمکلسه شویله یازیلور :

١٦١٩٥	٢٥
١١٩	٦٤٧
١٩٥	
٢٠	

شو وجهله افاده اولنور : ١٦١ ده ٢٥ قاچ دفعه داخل ٦ دفعه داخل ٦ کره ٥ ایدر ٣٠ اشبو ٣٠ عددی ٣١ دن چیقار ١ قالور الده وار ٣ . ٦ کره ٢ ایدر ١٢ اوچ دها ١٥ اولوب ١٦ دن چیقار ١ قالور ١١ عددینك صاغنه مقسومك ٩ رقمنی ایندیریرز ١١٩ ده ٢٥ قاچ دفعه داخل ٤ دفعه داخل ٤ کره ٥ ٢٠ ایدر ٢٩ دن چیقار ٩ قالور الده وار ٢ درت کره ٢ ایدر ٨ ایکیده الده ١٠ ایدر ١١ دن چیقار ١ قالور . ١٩ عددینك صاغنه ٥ رقمنی ایندیررز ١٩٥ ده ٢٥ قاچ دفعه داخل ٧ دفعه داخل ٧ کره ١٥ ٣٥ ایدر ٣٥ دن چیقار صفر

قالور الده وار ۳ يدی کره ایکی ۱٤ ایدر اوچده الده ۱۷ , ۱۹ دن چیقار ۲ قالور ٠

۹۰ ٠ — مقسوم علیه یالکز برخانه‌لی بر عدد اولورسه تقسیم دها قولای بر صورتله یاپیله بیلور ٠

مثلا ۱۸٤٥ عددینی ٥ عددینه تقسیم ایتمك لازمکلسه شویله دینیله بیلور : ۱۸٤٥ عددینی ٥ عددینه تقسم ایتمك بشده برینی المق دیمك اولوب حالبوکه بر مجموعی بشه تقسیم ایتمك ایچون بو مجموعك کافهٔ اقسامنی بشه تقسیم ایتمك کافی اولدیغندن عدد مزبورك الوف ومأت وعشرات واحاد مرتبه لرینك آیری آیری بشده برینی المق کافیدر ٠ خارج قسمتده الوف بولنه میه جغندن ۱۸ مأتك بشده بری ۳ مأت ایدر قالان ۳ مأت ۳۰ عشرات دیمك اولدیغندن ٤ عشراته ضم اولندقده ۳٤ عشرات ایدر ۳٤ عشراتك بشده بری ٦ عشرات ایدوب باقی قالان ٤ عشرات ٤٠ احاد دیمك اولوب ٥ احاد دها ٤٥ احاد ایدر ٤٥ احادك بشده بری ۹ احاد اولوب بناءً علیه ۱۸٤٥ عددینك بشده بری ۳ مأت + ٦ عشرات + ۹ احاد یعنی ۳٦۹ احاد اولور وباقی قالمز ٠ دها مختصر اوله‌رق شو وجهله افاده اولنور : اون سکزده ٥ اوچ دفعه وار الده وار اوچ اوتوزدرتده بش التی دفعه وار الده وار ٤ قرق بشده بش طقوز دفعه وار ٠

۹۱ ٠ — تقسیم عملی مقسومك صوکندن باشلنه‌رق یاپیلور

جونکه مقسومك مختلف مرتبه احادی مقسوم علیهده‌کی واحدلر قدر مساوی رقلره تقسیم ایدیلور برمقسوم جزوینده مقسوم علیه داخل اولمز ایسه مذکور مقسوم جزؤی مادونی بولنان مرتبه احادی جنسنه تحویل اولنور .

۹۲ . — تقسیمی میزان ایتمك ایچون مقسوم علیه خارج قسمتله ضرب و حاصل ضربه باقی دخی ضم ایدیلوب بوحالده بولنه‌جق عدد مقسومه مساوی اولمق لازم کلور .

(۸۲) تقسیم نه در ؟

(۸۳) ایکی عددك بربرینه تقسیم اولنه‌جغی نصل کوستریلور ؟

(۸٤) ایکی عددك خارج قسمتی متعاقباً طرح ایدرك بولنه بیلورمی ؟

(۸۵) مقسوم علیهك اون مثلندن کوچك اولان برعددی یالکز بر رقملی اولان برعدده نصل تقسیم اولنور ؟

(۸٦) مقسوم علیهك اون مثلندن کوچك اولان عدد برچوق رقملی برعدده نصل تقسیم اولنور ؟

(۸۷) خارج قسمته وضع اولنان بر رقمك بك بیوك ویاخود بك کوچك اولدیغی نصل بیلنور ؟

(۸۸) خارج قسمته وضع اولنان بر رقمك طوغری اولدیغی نصل بیلنور ؟

(۸۹) هر قنغی برعدد بر ویا دها زیاده رقملی دیکر برعدده نصل تقسیم اولنور ؟

(۹۰) برچوق رقملی برعدد یالکز بر رقملی برعدده دها نصل تقسیم ایدیله بیلور ؟

(۹۱) تقسیم عملنده نه ایچون مقسومك صولندن بدأ اولنور ؟

(۹۲) تقسیم نصل میزان ایدیلور ؟

اعداد تامه‌نك تقسیمنه دائر امثله

(٢٤١) ٣٥ : ٥ (٤٢٢) ٤٥ : ٩ (٢٤٣) ٤٥ : ٧
(٢٤٤) ٦٠ : ٨ (٢٤٥) ٤٣٦ : ٢ (٢٤٦) ٧٨٥ : ٥
(٢٤٧) ٥٨٤٧ : ٣ (٢٤٨) ٧٦٤٣ : ٦
(٢٤٩) ٦٧٩٦ : ٤ (٢٥٠) ٩٧٥٨ : ٧
(٢٥١) ٨٥٩٣٥ : ٥ (٢٥٢) ٧٢٦٤٧ : ٨
(٢٥٣) ٢٥٤٨٧٢ : ٦ (٢٥٤) ٨٥٠٩٠٤ : ٩
(٢٥٥) ٩٦ : ٢٥ (٢٥٦) ٣٦٥ : ٣٧
(٢٥٧) ١٥٤ : ٣٦ (٢٥٨) ٧٤٩ : ١٢٥
(٢٥٩) ٢٧٨ : ٤٥ (٢٦٠) ١٨٥٢ : ٣٧٤
(٢٦١) ٣٥٤٧ : ٦٢٧ (٢٦٢) ٣٧٥١ : ٨٤٦
(٢٦٣) ٦٧٥٤ : ٨٧٦ (٢٦٤) ٣٢٧٦٨ : ٩٦٥٢
(٢٦٥) ٣٤٥٦ : ١٢ (٢٦٦) ١٨٥٠ : ٤٥
(٢٦٧) ٦٥٥٩ : ١٥ (٢٦٨) ٩٧٨١ : ٧٢
(٢٦٩) ٣٧٨٥٢ : ٢٤ (٢٧٠) ٦٤٧٣٦ : ٩٦
(٢٧١) ٧٢٩٣٦ : ٢٤ (٢٧٢) ٩٦٩٥١ : ٢٧
(٢٧٣) ٥٤٨٧٥٠ : ٣٦ (٢٧٤) ٣٦٥٤٢٨ : ٧٥
(٢٧٥) ٤٥٦٧ : ١٢٣ (٢٧٦) ٥٥٢٣ : ١٧٨
(٢٧٧) ٣٤٥٨١ : ٢٣٤ (٢٧٨) ٧٥٣١٩ : ٧٨٩
(٢٧٩) ٩٨٨٧٥٤ : ٣٤٥ (٢٨٠) ٧٦٤٢٠٤ : ٨٩٥
(٢٨١) ٦٥٤٣٢١٠ : ٤٥٦ (٢٨٢) ١٣٥٧٩٢٧ : ١٩٦
(٢٨٣) ١٢٢٤٥٦٧٨ : ٥٧٧ (٢٨٤) ٥٧٧٣٩٣٦٤ : ٢٧٥
(٢٨٥) ٧٥٩٧١٥ : ١٢٩٢ (٢٨٦) ٦٤١٢٥٢ : ٤٨٢٥
(٢٨٧) ١٧٩١٦٢٧ : ١٤٧٦ (٢٨٨) ٣٤٣٥١٢٧ : ٥٧٨٩
(٢٨٩) ٣٤١٦٣٧٨٤ : ٤٧٥٢ (٢٩٠) ٧٣٩٤٣٦٤٩ : ٧٧٦٩

اعداد تامه‌نك تقسیمنه دائر مسائل

(۲۹۱) ۵۷۲٤ غروشی ۹ كشی‌یه تقسیم ایتمك مطلوبدر ؟

(۲۹۲) ۱۸۷۵ غروش بر چوق كسنه‌یه تقسیم ایدلمش وهر بننه ۷۵ غروش اصابت ایتمش اولدیغی حالده مبلغ مزبور قاچ كشی یه تقسیم ایدلمش اولور ؟

(۲۹۳) بهر ی ۱۸ متره‌لك اون طوپ چوقه ۴۵۰۰ غروشه آلنمش اولورسه متره‌سی قاچ غروشه كلور ؟

(۲۹٤) بهربنك یومیه‌سی ۲۰ غروش اولمق اوزره ٤۵ كون چالشمش اولان برطاقم عمله‌یه ۲٤۷۵ غروش ویریلورسه قاچ عمله چالشدیرلمش اولور ؟

(۲۹۵) ۵۰ عمله‌یه ٦ كونلك ایش ایچون ۱۸۰۰ غروش ویریلورسه هر برعمله كونده قاچ غروش قزانمش اولور ؟

(۲۹٦) ایكی پوسته‌دن بری ۸ كونده ۲۸۸ كیلو متره ودیكری ۱۰ كونده ۳۵۰ كیلو متره مسافه قطع ایدرسه قنغیسی دها سرعتلی كیتمش اولور ؟

(۲۹۷) متره‌سی ٤ غروشه اولان بربصمه‌دن ٤۰ متره بصمه ویریلوب برینه متره‌سی ۲۰ غروشه اولان بصمه‌دن النه‌حق اولورسه قاچ متره بصمه النمش اولور ؟

(۲۹۸) ایكی عمله‌دن برنجینك ۲۰ وایكنجینك ۳۰ كونلك اجرتلری مجموعی ٤۵۰ غروش وینه برنجینك ۲۰ و ایكنجینك ۱۰ كونلك اجرتلری مجموعی ۲٦۰ غروش اولورسه هربری كونده نقدر قزانمش اولور ؟

(۲۹۹) برآدم ۱۲۰۰ كتاب جلدلتمك ایستیوب برمجلد ۲۰ كونده دیكری ۲٤ كونده وبرىشقه‌سی ۳۰ كونده جلدلیه‌بیله‌جكلری حالده اوچ عمله برلكده چالشورلر ایسه ۱۲۵۰ كتابی قاچ كونده جلدلرلر وهر بری قاچ كتاب جلدلمش اولور ؟

(٣٠٠) متره‌سی ٤٨ غروشه اولان چوقه‌دن ٧٢٠ غروشه قاچ متره چوقه آلنه‌بیلور ؟

(٣٠١) برطوربه‌ده مجیدیه اوله‌رق ٣٤٧٥ غروش بولنورسه قاچ مجیدیه بولنمش اولور ؟

(٣٠٢) اوچ برادردن برنجیله ایکنجینك حصه‌لری مجموعی ٨٤٥٠ غروش وبرنجیله اوچنجینك حصه‌لری مجموعی ٩٣٤٠ غروش وایکنجیله اوچنجینك حصه‌لری مجموعی ٩٥٩٠ غروش اولدیغی حالده مجموع میراث ایله هر بریناك حصه‌لری نقدر اولور ؟

(٣٠٣) برنجینك حصه‌سی ایکنجینك حصه‌سنك ایکی مثلی وایکنجینك حصه‌سی اوچنجینك اوچ مثلی اولمق اوزره ٤٠٠٠٠ غروشك اوچ کشی بیننده تقسیمی مطلوبدر ؟

(٣٠٤) ایکیسنك حصه‌لرندن هر بری دیکر سکز کشینك حصه‌لرندن هر بریناك بش مثلی اولمق اوزره ٣٦١٠١ غروشك ١٠ کشی بیننده تقسیمی مطلوبدر ؟

(٣٠٥) برنده قاچ مجیدیه بولنه‌جق ایسه دیکرنده اوقدر چهار یك بولنمق اوزره ٣٥١٠ غروشك ایکی کشی بیننده تقسیمی مطلوبدر ؟

(٣٠٦) بری دیکرندن ٣٠٠٠ غروش زیاده المق اوزره ١٢٠٠٠ غروشك ایکی کشی‌یه تقسیمی مطلوبدر ؟

(٣٠٧) برنجی ایکنجیدن ١٧٠ غروش زیاده وایکنجی اوچنجیدن ١١٥ غروش زیاده المق اوزره ٨٩٠ غروشك اوچ کشی‌یه تقسیمی مطلوبدر .

(٣٠٨) برنجی ایکنجیدن ٣٠٠ غروش زیاده وایکنجی اوچنجیدن ٢٥٠ غروش زیاده اوچنجی دردنجیدن ٢٠٠ غروش زیاده المق اوزره ٩٦٠٠ غروشك درت کشی بیننده تقسیمی مطلوبدر؟

(٣٠٩) برنجی دفعه ٦ قیه چای و ٥ قیه قهوه النوب ٦٥١ غروش ویرلسه وایکنجی دفعه عین چایدن ٣ قیه وعین قهوه‌دن ١ قیه النوب ٣٠٣ غروش ویرلسه چایك قیه‌سیله قهوه‌نك قیه‌سی قاچ غروش اولور ؟

(٣١٠) صندغك دارەسی ٦ قیه اولدیغی حالده برصندق چای ٢٤ قیه اولوب ٢٠١٦ غروش ویریلورسه بر قیه چای قاچ غروشه کلور ؟

(٣١١) برینك مترەسی ٩٦ غروشده ودیکر بك مترەسی ٧٢ غروشه اولان ایکی جنس چوقەنك هر ایکیسندن دخی عینی مقداردە چوقه النوب ٢٦٨٨ غروش ویریلورسه هر بردن قاچر متره چوقه النمش اولور ؟

(٣١٢) عین جنسدن اولان اوچ طوپ چوقەلك مجموعنه ٣٤٠٠ غروش ویرلدیکی و مترەسی ٦٨ غروشه اولدیغی حالده برنجی طوپ ٢٥ متره و ایکنجی طوپ ١٥ متره اولورسه اوچنجی طوپ قاچ متره اولور ؟

(٣١٣) بر آدمك براقدیغی میرث ٧٥٠٠٠ غروش اولوب بو مبلغك ربعی اوغلنه و باقیسی ٥ قزیه تقسیم اونئورسه بهر قز واوغلانك الدیغی پاره نقدر اولور ؟

(٣١٤) برآدملك سنوی ایرادی ٤٥٢٠ غروش اولوب ١٧٦ غروش برکدیرملك ایسترسه کونده قاچ غروش صرف ایتمسی لازمکلور ؟

(٣١٥) ٤٥٠٠٠ غروش میراث المش اولان بر آدم سنەده ٣٦٠٠ غروش صرف ایدرسه قاچ سنەده ١٨٠٠ غروشی قالور ؟

(٣١٦) برآدم ٣ کون واوغلی ٢ کون چالشدقلری حالده ٧٢ غروش آلمش وبه مذکور آدم ٦٢ کون واوغلی ١١ کون چالشەرق ٣٢٤ غروش المشلر بوحالده هر بری کونده قاچ غروش قزانمش اولور ؟

(٣١٧) بری ساعتده ١٢ کیلو متره ودیکری ٨ کیلو متره مسافه قطع ایدن ایکی پوسته بر برینه قارشو حرکت ایدوب ارالرنده ٤٨٠ کیلو متره مسافه اولدیغی حالده قاچ ساعت صکره وحرکت ایتدکلری محللردن نقدر اوزاقده تصادف ایدرلر ؟

(٣١٨) عینی جهته حرکت ایدن ایکی پوسته بیننده‌کی مسافه ١٧٠ کیلو متره اولوب ایلروده‌کی ساعتده ٨ کیلو متره وکروده‌کی ساعتده ٢٠ کیلو متره مسافه قطع ایدرسه قاچ ساعت صکره وحرکت ایتدکلری محللردن نقدر مسافده کیروده‌کی پوسته ایلروده‌کنه یتشه‌جکدر ؟

(٣١٩) یکدیکرینه قارشو حرکت ایدن ایکی پوسته بیننده‌کی مسافه ٥٠٠ کیلو متره اولوب ساعتده ١٦ کیلو متره قطع ایدن پوسته ساعت التیده حرکت ایدوب ساعتده ١٢ کیلو متره قطع ایدن دیکر پوسته بش ساعت صکره حرکت ایتدیکی حالده ساعت قاچده وحرکت ایتدکلری محللردن نقدر مسافه‌لرده تصادف ایدرلر ؟

(٣٢٠) عینی جهته حرکت ایدن ایکی پوسته بیننده ١٠٠ کیلو متره مسافه اولوب ساعتده ١٠ کیلو متره قطع ایدن پوسته صباحلین ساعت برده وساعتده ١٥ کیلو متره قطع ایدن دیکر پوسته‌یه اول کون ساعت ٦ ده حرکت ایتدکلری حالده ساعت قاچده وحرکت ایتدکلری نقطه‌لردن نقدر مسافه‌ده تصادف ایدرلر ؟

ایکنجی فصل

اعداد اعشاریه ٠

§ ١ اعداد اعشاریه‌نك تعداد وترقیمی ٠

٩٣ ٠ — واحددن کوچك اولان کمیتلری تقدیر ایتمك ایچون واحد اون مساوی قسمه تقسیم ایدلمش فرض اولنوب

قسمه اونده بر یاخود عشر دینور واحدك اونده بری
تکرار اون مساوی قسمه تقسیم اولنوب بو حالده واحد
قسملردن اون کره اون یعنی ۱۰۰ قسمی حاوی اولدیغندن
یوزده بر دینور اشبو یوزده بر قسملرك هر بری تکرار اون
مساوی قسمه تقسیم اولنوب بهری واحدك ۱۰ کره ۱۰۰
یعنی بیکده بری اولور بو وجهله واحد تقسیم اولنه رق
اون بیکده بر ویوز بیکده بر ومیلیونده بر واون میلیونده بر
والی آخره تعبیر اولنور وهر مرتبه واحدی الت طرفندکی
مرتبه واحدندن اون کره بیوك اولور .

واحدك اونر اونر کوچلان اجرای متساویه سندن
یعنی واحدك اونده بر ویوزده بر وبیکده بر والی آخره
قسملرندن مرکب اولان کسره « کسر اعشاری » دینور .
عدد تام ایله کسر اعشاریدن مرکب اولان عدده « عدد
اعشاری » تعبیر اولنور .

۹٤ . — قاعده — سویلنان بر عدد اعشاری‌یی
ویاخود بر کسر اعشاری‌یی یازمق ایچون اولا عدد تام
واکر عدد تام یوق ایسه بر صفر یازلوب بونك صاغنه
بر ویرکول وضع اولندقدنصکره بو ویرکولك صاغنه اونده برلر
یوزده برلر بیکده برلر والی آخره صره سیله یازیله رق
موجود اولمیان قسملرك یرلرینه بر صفر وضع اولنور .
مثلا ۳۰۷ واحد ایله ٥ دانه یوزده بر ویدی دانه

بیکده بردن مرکب اولان عدد اعشاری شویله ۳۰۷,۰۵۷ یازیلور وینه ۵ دانه اون بیکده برایله ۷ دانه میلیونده بردن مرکب اولان کسر اعشاری شو وجهله ۰,۰۰۰۵۰۷ یازیلور .

۹۵ . — قاعده — یازلمش اولان بر عدد اعشاری ویاخود بر کسر اعشاری یی اوقومق ایچون اولا ویرکولك صولنده‌کی عدد تامی اوقویوب بعده صره سیله اونده بر و یوزده بر و بیکده بر والی آخره جزؤلری کوسترن رقملر اوقونه رق هر بر رقمدن اول کوستردیکی جزؤك اسمی سویلنور .

مثلا ۴,۰۲۵ عدد اعشاریسی ۴ عدد تام و یوزده ۲ و بیکده ۵ دیه‌رك اوقنور . وینه ۰,۰۰۴۰۹۸ کسر اعشاریسی بیکده ۴ و یوزبیکده ۹ ومیلیونده ۸ دیه‌رك اوقنور . اعداد اعشاریه‌یی اوقومق ایچون دها زیاده مستعمل اولان دیکر بر اصول واردر .

قاعده — بر عدد اعشاری ویاخود بر کسر اعشاری یی اوقومق ایچون اولا عدد تام اوقوندقدنصکره اعشاری قسمنك صاغدن اك نهایت رقمك حائز اولدیغی مرتبه‌نك اسمی سویلندکدنصکره اعشاری قسمنك تکمیلی بردن عدد تام کبی اوقنور .

مثلا ۴,۰۲۵ عدد اعشاریسی ۴ عدد تام بیکده ۲۵ دیه‌رك اوقنور زیرا اشبو عدد اعشاریده ۴ عدد تام

ویوزده ۲ وبیکده ۵ موجود اولوب حالبوکه یوزده بر بیکده اون دیمك اولدیغندن یوزده ۲ بیکده ۲۰ ایدر بیکده ۲۰ ایله بیکده بش بیکده ۲۵ ایده‌جکندن ٤,٠٢٥ عدد اعشاریسی ٤ عدد تام ایله بیکده ۲۵ دن عبارتدر وینه بونك کبی ٠,٠٠٤٠٩٨ کسر اعشاریسی میلیونده ٤٠٩٨ دیو اوقنور ۰

قاعده — برعدد اعشاری ویرکولدن ذهناً صرف نظر ایدرك صاغدن نهایت رقمك مرتبه‌سنك اسمی‌سویلندکدن صکره تکمیلی بردنعدد تام کبی اوقونه بیلور ۰

مثلا ٤,٠٢٥ عدد اعشاریسی بیکده ٤٠٢٥ دیه‌رك اوقونه بیلور زیرا اشبو عدد اعشاری ٤ عدد تام ایله بیکده یکرمی بشی حاوی اولوب حالبوکه برعدد تام ۱۰۰۰ دانه بیکده بره معادل اولدیغندن ٤ عدد تام ٤ کره ۱۰۰۰ یعنی ٤٠٠٠ دانه بیکده برجزؤی حاوی اولوب بیکده ٤٠٠٠ ایله بیکده ۲۵ مجموعی بیکده ٤٠٢٥ اتمکله ٤,٠٢٥ عدد اعشاریسی بیکده ٤٠٢٥ دیمك اولور ۰

٩٦ ۰— دعوی — برعدد اعشاری ویاخود برکسر اعشارینك صاغنه بر ویا دها زیاده صفر وضع اولنمغله قیمتنه خلل کلمز ۰ مثلا ٣,٧ = ٣,٧٠ اولور ۰

زیرا اشبو ایکی عدد عینی قسملردن مرکبدر یعنی ۳ واحد ایله اونده یدیدن مرکب اولوب صفر یوزده‌کی

حرؤی کوستردیکمدن واؤنده یدی یوزده یمشه مساوی اولدیغندن برعدد اعساری ویاخود کسر اعساریلک صاغه صفر وضعی قیمتده خلل ویرمیوب یالکز سکلنی دکشدیرر .

بالعکس برعدد اعساری ویاخود کسر اعساریلک صاعدن بر ویا دها زیاده صفر قالدیرلمله قیمتی دکیمز .

٩٧ . - دعوی - برعدد اعشاری یا دکسر اعساریلک قیمتی ١٠ , ١٠٠ , ١٠٠٠ , ١٠٠٠٠٠ دفعه بیوتمک ایچون ویرکول ١ . ٢ . ٣ . ٠٠٠٠ خانه صاغه‌دوغرو کوتوریلور .

مثلا ٥٤٩ , ٣ و ٤٩ , ٣٥ عدد عساریلرندن ایکنجیسی برنجیدن اون دفعه بیوکدر زیرا ٣,٥٤٩ عددی بیکده ٣٥٤٩ دیمك اولوب ٤٩ , ٣٥ عددی ایسه یوزده ٣٥٤٩ دیمك اولدیغندن وحالبوکه یوزده بر بیکده اونه مساوی اولمغله یوزده ٣٥٤٩ بیکده ٣٥٤٩ عددینک اون مثله مساوی یعنی اون دفعه بیوك اولمش اولور .

برعدد اعشاری ویاخود کسر اعساریده ویرکولك ایکی خانه صاغه کوتورلمسیله قیمتی یوز دفعه بیویه‌جکی والی آخره بووجهله اولدیغی عینی وجهله اثبات ایدیله بیلور .

بالعکس برعدد اعشاری ویاحود کسر اعسارینك ویرکولی ١ , ٢ , ٣ , ٠٠٠٠٠ خانه صوله کوتوریلورسه قیمتی دخی ١٠ , ١٠٠ , ١٠٠٠ , ٠٠٠٠٠ دفعه کوچیلور .

اسئله

(۹۳) برکسر اعشاری ندر ؟ برعدد اعشاری ندر ؟ واحدك اونده بری یوزده بری بیکده بری اون بیکده بری یوز بیکده بری ومیلیونده بری نه دیمکدر ؟

(۹۴) برعدد اعشاری ویاخود برکسر اعشاری سویلندیکی حالده رقمله نصل یازیلور؟

(۹۵) رقمله یازلمش اولان برعدد اعشاری نصل اوقونور (ایکی اصولك بیانی) ؟ برکسر اعشاری نصل اوقونور ؟

(۹۶) برعدد اعشارینك صاغنه بر ویا دها زیاده صفر علاوه اولنورسه قیمتی نه اولور ؟ برعدد اعشارینك صاغندن بر ویا دها زیاده صفر حذف اولنورسه قیمتی نه اولور ؟

(۹۷) برعدد اعشارینك ویرکولی ۱، ۲، ۳، ۰۰۰۰ خانه صاغه ویاخود صوله کوتوریلورسه نه اولور ؟ برعدد اعشارییی ۱۰ ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ۰۰ ۰۰۰۰۰ ده بولمك ایچون نه یاپیلور ؟

اعداد اعشاریه‌نك تعداد وترقیمنه دائر امثله .

آتیده‌کی اعداد اعشاریه‌نك رقمله یازلمسی مطلوبدر :

(۳۲۱) اونده سکز . یوزده اون یدی . **(۳۲۲)** یوزده قرق بش . بیکده طقوز .

(۳۲۳) بیکده التمش بش . اون بیکده اون بر .

(۳۲۴) اون بیکده سکسان اوچ . یوز بیکده اون اوچ .

(٣٢٥) يوز بيكده يكرمى بش ٠ ميليونده يوز ٠

(٣٢٦) ايكى عدد تام يوزده سكسان بش ٠

(٣٢٧) اون بش عدد تام بيكده اوتوز درت ٠

(٣٢٨) اوچ عدد تام بيكده يديوز اللى اوچ ٠

(٣٢٩) يوزبيكده اوتوز بشبيك سكز يوز قرق يدى ٠

(٣٣٠) يتمش اوچ عدد تام ميليونده ايكى يوز اللى بيك درت يوز سكز ٠

(٣٣١) اونده يديوز التمش درت ٠

(٣٣٢) يوزده اوچيوز التمش التى ٠

(٣٣٣) بيكده سكز بيك اللى درت ٠

(٣٣٤) اونده طقوز يوز طقسان اوچ ٠

(٣٣٥) اون بيكده ايكيوز قرق يدى بيك بشيوز سكز ٠

(٣٣٦) اونبر عدد تام ميليونده اوچيوز يكرمى يدى ٠

(٣٣٧) يوز بيكده اوچيوز اون سكز بيك درتيوز التمش بر ٠

(٣٣٨) ارنده درت بيك طقوز يوز التمش اوچ ٠

(٣٣٩) بشيوز درت عدد تام يوزبيكده اوچ بيك ايكى يوز قرق سكز ٠

(٣٤٠) بيك سكز يوز اوتوز عدد تام ميليونده يتمش بيك طقسان بش ٠

آتيده‌كى اعداد اعشاريه‌يى اوقومق و حروفات ايله يازمق مطلوبدر :

(٣٤١) ٠,٩٧ ٠,٧٦٥ (٣٤٢) ٠,٠٤٤ ٠,٤٥٦٨٧٩

(٣٤٣) ٠,٧٩ ٠,٧٥٦ (٣٤٤) ٠,١٧٤٩ ٠,١٢٣

(٣٤٥) ٠,٠٧٥ ١٢,٣٠٥ (٣٤٦) ٠,١٥١٤ ٨,٧٩٠٢٤٦١

(٣٤٧) ٩,٥ ٦,٤٩٧٣ (٣٤٨) ٠,٠٢٠٣٠٤ ١٣,٠٠٠١٢

(٣٤٩) ٠,٠٢٤ ٠,١٣٥٢٩ (٣٥٠) ٠,٠٢ ٠,٠٠٠٣٦

(٣٥١) ٠,٨٦٤٢ ٠,٠٢٤٦٨ (٣٥٢) ٠,٠٠٠٤ ٠,٠٠٣٦
(٣٥٣) ٣,٥١٢ ٧٤,٧٢٩ (٣٥٤) ٣٥,٠٠٠١ ٧,٠٣٤
(٣٥٥) ١٧,٣٤٣٠ ٠,٠٠٥٦ (٣٥٦) ١,٠٠٠٢٥ ٣٠,٤٠٥٠٥

آتيده‌كى عددلرى ١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ دفعه بيولتمك مطلوبدر:

(٣٥٧) ٠,٢١٦ ٠,٠٠٩٦ ٠,٩٧٥٣١ ٠,٨٦٧٢
(٣٥٨) ١٥,٠٠١٥ ٨,٠١٢١ ٢٠,٤٠٦ ٥٦,٧٨٩

آتيده‌كى عددلرى ١٠ ، ١٠٠ ، ١٠٠٠ دفعه كوچلتمك مطلوبدر:

(٣٥٩) ٠,٠٤ ٠,٩٧٨ ٣٥,٤٦٦٥ ٤٥٦,٠١٨
(٣٦٠) ٣٦٥ ١٧٨٩ ١٨٤٨

§ ٢ اعداد اعشاريه‌نك جمعى ٠

٩٨ ٠ — برطاقم عددلرده بولنان واحدلر ايله واحدلك جزؤلرينك مجموعنى حاوى اولان ديكر برعددى بولمق ايچون ياپيلان عمله جمع دينور ٠

٩٩ ٠ — قاعده — برطاقم اعداد اعشاريه‌يى جمع ايتمك ايچون عينى مرتبه احادى بربرى آلتنده بولنمق اوزره مذكور عددلر يكديكرى آلتنه يازيلوب (بو حالده ويركوللرك كافه‌سى بربرى آلتنده بولنور) يكوندن آيرمق ايچون جمله‌سنك آلتنه برچيزكى چكيلور بعده ويركوللردن صرف نظرله اعداد تامه كبى جمع اولنوب يكونده ويركوللر حذاسنه برويركول وضع اولنور ٠

٣٥,٤   ٦٧,٨   ٠,٩٢٧   ٦,٨٩   ٠,٠٨٧   ٠,٠٠٩

ددلريني جمع ايتمك ايچون شويله يابيلور :

٣,٥٤
٦٧,٨
٠,٩٢٧
٦,٨٩
٠,٠٨٧
٠,٠٠٩
———
٧٩,٢٥٣

اعداد اعشاريه‌نك جمعى { نومرو ٤٧ } ده‌كى اعداد تامه‌نك جمعى كبى اثبات اولنور .

١٠٠ . — اشبو جمعك ميزانى اعداد تامه‌نك جمعنده‌كى ميزان كبى اولوب يعنى جمع عمللى عكسى جهتده تكرار ايديلور مثلا جمع اولجه يوقاريدن اشاغى يه طوغرى ياپلمش ايسه تكرار اشاغيدن يوقارى يه طوغرى جمع ايديلوب ينه اولكى يكونى بولمق لازمكلور ويركولك طوغرى وضع اولنمسى اوست طرفده‌كى ويركوللرك تماماً آلتنده بولنمسيله اولور .

اسئله

(٩٨) جمع نه‌در ؟

(٩٩) اعداد اعشاریه نصل جمع ایدیلور ؟

(١٠٠) اعداد اعشاریه‌نك جمعنده میزان نصل اولور ؟

اعداد اعشاریه‌نك جمعنه دائر امثله

آتیده‌کی اعداد اعشاریه‌نك جمعی مطلوبدر :

(٣٦١)	(٣٦٢)	(٣٦٣)	(٣٦٤)
٠,٤٠٩٦	٠,٥٦٧	٠,٢٩	٠,٣٤٩٤
٠,٨٩	٠,٩٨٦	٠,٧٥٦	٠,١٧٨
٠,٣٦٧	٠,٤٩٦٥	٠,٨	٠,٤٥٦٧

(٣٦٥)	(٣٦٦)	(٣٦٧)	(٣٦٨)
٠,٣٨٤	٥,٣٧٢	١٣,٧٣	٩,٤٥
٢٥,٩٦	١٤,٥٦٧	٨,٤٨٩	٦,٧٥٣
٣٦,٨٧	٦٣,٦٤	٢٨٤,٧٨٢	١٧,٤٩
٨,٦٥٣	٢,٤٥٦	١٩,٦	٩,٨

(٣٦٩)	(٣٧٠)	(٣٧١)	(٣٧٢)
٦,٤٥	٤٩,٦٤	٠,٤٥٢	٣,٥٧٩١
٠,٢٥٧	٤,٦٥٧	٠,٣٥٧٩	٢٤,٦٨
١٥,٨٤	٢٨,٩٣	٧٢,٤٨	٠,٢٥٧
٩,٤٦	٠,٧٥٣٧	٨,٥٩	٠,٥١٩
٠,٤٦٨٩	٧,١٨	١,٦٢٥٨	١٦,٤٨

آتیده‌کی جمعلرك یاپلمسی مطلوبدر :

(٣٧٣) ٠,٣٥ + ٠,٤٣٥ + ٠,٩٧ + ٠,٨٥٤ + ٠,٨
+ ٠,٤٥١٨٩

(٣٧٤) ١٧,٣ + ٧,٢٦ + ١٦,٣٦٨ + ٣,٤٩ + ٥,٩٢
+ ١,٣٥٧٩١

(٣٧٥) ٤٦,٧٥ + ٠,٤٨٩ + ٢٧,٣٨ + ٧,٦٥٤
+ ٠,٧٥٣٦٨

اعداد اعشاریه‌نك جمعنه دائر مسائل

بر فرانق تقریباً درت بچق غروش قیمتنده اولوب اونده برینه دسیم و یوزده برینه سانتیم دینور . بر مترەنك یعنی زراع جدیدك اونده برینه دسیمتره یاخود کَراه و یوزده برینه سانتیمتره یاخود برمق و بیکده برینه میلیمتره یاخود خط دینور . بر کیلوغرام یعنی یکی قیه‌نك بیکده برینه غرام یاخود یکی درهم و بر یکی درهمك اونده برینه دسیغرام یاخود دنك ، و بر درهمك یوزده برینه سانتغرام یاخود بغدای و بر درهمك بیکده برینه میلیغرام یاخود حبه دینور .

(٣٧٦) بر تجار ٥٦,٣٥ فرانغه ٢٤,٧٥ متره بز و ٨,٩٠ فرانغه ٣٦,٤٦ متره بز و ٤٩,٢٠ فرانغه ١٨,٢٥ متره بز و ٤٩,٢٠ فرانغه ١٨,٢٥ متره بز آلوب کافه‌سی ٤٥,٧٠ فرانق کار ایله صاتمش اولسه آلدیغی تکمیل بزك قاچ متره اولدیغی وقاچ فرانغه آلدیغی وقاچ فرانغه صاتدیغی مطلوبدر .

(٣٧٧) بر مغازه بازار ایرتسی کونی ٥٤٨٣,٧٥ فرانق وصالی کونی ٣٨٧٣,٦٠ فرانق وچهارشنبه کونی ٣٥٩٧,٨٥ فرانق وپنجشنبه کونی ٣٦٩٧,١٥ فرانق وجمعه کونی ٩٤٨,٧٥ فرانق وجمعه ایرتسی کونی ٤٦٥٨,٩٥ وبازار صباحی ٧٤٢,٥٠ فرانق آلمش اولورسه برهفته ظرفنده قاچ فرانق المش اولور ؟

(٣٧٨) بش آی چالشمش اولان برعمله برنجی آیده ٨,٧٥ وایکنجی آیده ٩,٨٥ واوچنجی آیده ١٤,٧٠ ودردنجی آیده ١٦,٤٥ وبشنجی آیده ١٩,٥ فرانق برکدیرمش اولورسه جمعاً نقدر برکدیرمش اولور ؟

(٣٧٩) برفابریقه‌ده ایلك دفعه بهری کونده ٢,١٨٥ متره بصمه طوقویان ١٠ عمله وایکنجی دفعه بهری کونده ١,٦٤ متره بصمه اعمال ایدن ٢ عمله ١٠ کون واوچنجی دفعه بهری کونده ١,٣٦٥ متره بصمه یاپان ١٠ عمله ١٠ کون ایشلدیکی حالده بو عمله‌لرك جمله‌سی قاچ متره بصمه طوقومش اولور ؟

(٣٨٠) قویو قازدیریلان برعمله‌یه ایلك برمتره درینلك ایچون ٦,٥٠ فرانق وایکنجی متره ایچون ٨,٧٥ فرانق واوچنجی متره ایچون ١١ فرانق وبو وجهله بهر متره درینلك ایچون ٢,٢٥ فرانق زیاده اجرت ویرلدیکی حالده ١٢ متره درینلك ایچون قاچ فرانق ویرلمك لازمکلور ؟

§ ٣ اعداد اعشاریه‌نك طرحی

١٠١ —. برعددك دیکر عدددن نقدر زیاده واحد واجزای واحدی حاوی اولدیغنی بولمق ایچون یاپیلان عمله طرح وحاصل اولان نتیجه‌یه حاصل طرح ویاخود

باقی دینور . ایکی عددك مجموعیله بری معلوم ایکن دیکرینی بولمق ایچون یاپیلان عمله طرح دینور دیو تعریف ایتمك دخی جائزدر .

۱۰۲ — قاعده : ایکی کسر اعشاریی بربرندن طرح ایتمك ایچون عینی مرتبه احادی بربری آلتنده بولنمق اوزره کوچکی بیوکنك آلتنه یازیلوب (بو حالده ویرکوللر یکدیکری آلتنده بولنور) بونلرك آلتنه برچیزکی چکیلور بعده ویرکولدن صرف نظرله اعداد تامه کبی طرح ایدیلوب بو فازوکی ایکی ویرکولك آلتنه کلمك اوزره حاصل طرحه بر ویرکول وضع اولنور . مطروح منهده یعنی بیوك عدد ده‌کی اعشاری مرتبه‌لری مطروحده کندن آز اولورسه یعنی بیوك عددده ویرکولك صاغنده‌کی خانه‌لرك عددی کوچك عدده کیلره نسبتله آز اولورسه اوحالده اعشاری مرتبه‌لری مساوی اوله‌جق قدر بیوك عددك صاغنه صفرلر وضع اولندقدن صکره طرح ایدیلور .

مثلا ٥٤,٦٣ عددندن ٨,٧٢٩ عددینك طرحی شویله یاپیلور :

٥٤,٦٣٠	مطروح منه
٨,٧٢٩	مطروح
٤٥,٩٠١	باقی

اعداد اعشاریه‌نك طرحی (نومرو ٥٨) ده‌کی اعداد تامه‌نك طرحی کبی اثبات اولنور .

١٠٣ — اعداد اعشاریه‌نك طرحنده‌کی میزان اعداد تامه‌نك طرحنده‌کی میزان کبیدر یعنی باقی ایله مطروحك مجموعی مطروح منهه مساوی اولملیدر .

اسئله

(١٠١) طرحك تعریفی نه‌در ؟

(١٠٢) اعداد اعشاریه‌نك طرحی نصل یاپیلور ؟

بونك عدد ده‌کی اعشاری مرتبه‌لری کوچك عدد ده کندن آز اولورسه نصل طرح ایدیلور ؟

(١٠٣) طرحك میزانی نصلدر؟

اعداد اعشاریه‌نك طرحنه دائر امثله

آتیده‌کی طرحلرك یاپلمسی مطلوبدر :

(٣٨١) ٠,٧١ − ٠,٣٦٩

(٣٨٢) ٠,٤٥٥ − ٠,٢٨

(٣٨٣) ... − ٠,١٢٤٩

(٣٨٤) ٠,٧٥٣ − ٠,٠١٧٨٩

(٣٨٥) ٥,٣٥٢ − ١,٨٩

(٣٨٦) ٣٠,٠٠١ − ٩,٤٥

(٣٨٧) ١٦,٠٢٤٦ — ٧,٨٧   (٣٨٨) ١٠,٣٥ — ٦,٧٨٩١   (٣٨٩) ١٦٣٤,٥٣٤ — ٧١٨,٠١٤٣٤٥

(٣٩٠) ١٦٧,٠٠٣٧٥ — ٠,٩٧٧٦٥٤

آتیده‌كی طرحلرك یاپلمسی مطلوبدر :

(٣٩١) ٠,٣٧٩ — ٠,١٤٦٣   (٣٩٦) ٦٤,٠٥ — ٠٩,١٦٨٩

(٣٩٢) ٨,٦٤٢ — ٢,٥٧   (٣٩٧) ٠,٩٧٥٣ — ٠,٥٦٧٨

(٣٩٣) ٠,٢٥ — ٠,٢٤٦٨   (٣٩٨) ٤,٦٨٠٢ — ١,٣٩٥٧

(٣٩٤) ٣١٥,٣٦ — ٦,٠٨٠٩   (٣٩٩) ٠,٥١٢ — ٠,١٣٨٩

(٣٩٥) ٨,١٨١٨ — ٠,١٣٥   (٤٠٠) ١٠,٣٤٣ — ١,٣٥٦٨٠٩

اعداد اعشاریه‌نك طرحنه دائر مسائل .

(٤٠١) بری كونده ٤,٦٠ فرانق ودیكری ٢,٩٥ فرانق آلمق اوزره ایكی عمله اون كون چالشدقلری حالده بری دیكریندن نه قدر زیاده آلمش اولور ؟

(٤٠٢) بر اشیا ١٠٢٤,٥٠ فرانغه صاتلدیغی حالده ٣٦٥,٧٥ فرانق قزانلمش اولورسه قاچ فرانغه آلنمش اولمسی لازمكلور ؟

(٤٠٣) برشیشه‌نك آغرلغی صو طولی ایكن ٤٥٦,٧٢ غرام وبوش ایكن ١٦٨,٣٥ غرام اولورسه ایچنده‌كی صویك آغرلغی نه قدر اولور ؟

(٤٠٤) بر آدمك بویی ١,٦٨ متره اولوب دیكر بر آدمك بویی

اولكندن ۰٫۰۹٦ متره قيصه اولورسه اشبو آدمك بويى نقدر اولور ؟

(٤٠٥) برترزينك ۱۲٫۵۰ متره چوقه‌يه احتياجى اولوب كندوسنده ٤٫٦٥ متره چوقه موجود اولورسه نقدر چوقه آلمسى لازمكلور ؟

(٤٠٦) ۲٤٦٥٫٦۰ فرانق بورجى اولان برآدمك ۹٤۸٫۷۰ فرانق بورجى قالورسه نقدر ويرمش اولمسى لازمكلور ؟

(٤٠٧) برآدم ۲۱۸٫٤۰ فرانقلق اشيا مبايعه ايتديكى حالده ۳۰۰ فرانق ويررسه نقدر كيرو آلمسى اقتضا ايدر ؟

(٤٠٨) برطوپ چوقه ۳٤۸٫۳۰ فرانغه آلنوب ٤۱۲ فرانغه صاتيلورسه نقدر قزانلمش اولور ؟

(٤٠٩) برآدمدن برنجى دفعه ۳٤٫۲۰ فرانق وايكنجى دفعه ۱۹٫٤٥ فرانق بورج آلنوب بعده بردفعه ۷٫۵۰ فرانق وديكر بر دفعه دخى ۹٫۳۰ فرانق ويريلورسه دها نقدر ويرلمك لازمكلور ؟

(٤١٠) برآدمه واردانى صورلدقده ۱۸۰٫۵۰ فرانق دها زياده اولسه ايدى ۷۲۰ فرانق اولور ايدى ديمش بوحالده واردانى نه‌قدار اولمش اولور ؟

§ ٤ اعداد اعشاريه‌نك ضربى

۱۰٤ — برعددى وياخود هر قنغى برجزؤيى برچوق كره تكرار ايتمكه ضرب دينور . تكرار اولنان عدده وياخود جزؤينه مضروب وديكر عدده مضروب فيه تسميه اولنور . مضروب فيهك عدد تام وياخود عدد اعشارى اولديغنه نظراً آتيده ايكى حال بيان اولنه‌جقدر :

۱۰۵ ․ — برنجی حال — قاعده — بر عدد اعشاری‌یی برعدد تامله ضرب ایتمك ایچون مضروب بر عدد تام کبی یعنی ویرکولدن صرف نظرله ضرب اولنوب حاصل ضربك صاغندن مضروبده بولنان اعشاری خانه‌لری قدر خانه افراز اولنور .

مثلا ۳،۵٤ عددینك ۹ عددیله ضربی شویله یاپیلور :

۳،۵٤
۹
―――
۳۱،۸٦

اولا ۳۵٤ عددی ۹ ایله ضرب اولنوب ۳۱۸٦ حاصل ضربی بولنور اشبو حاصل ضربك صاغندن ایکی خانه افراز اولندقده ۳،۵٤ عددینك ۹ ایله حاصل ضربی اولان ۳۱،۸٦ عددی بولنور .

اثبات — زیرا ضربك تعریفنه نظراً مضروب اولان ۳،۵٤ عدد اعشاریسنی یاخود یوزده ۳۵٤ عددینی ۹ دفعه تکرار ایتمك اقتضا ایدوب حالبوکه ۳۵٤ احادك ۹ ایله حاصل ضربی ۳۱۸٦ احاد ایتدیکندن وحاصل ضربك دائما مضروب جنسندن اولمسی لازمکلدیکندن یوزده ۳۵٤ عددینك ۹ ایله حاصل ضربی یوزده ۳۱۸٦ یاخود ۳۱،۸٦ ایده جکی جهتله مذکور قاعده اثبات ایدلمش اولور .

۱۰٦ ․ — ایکنجی حال — قاعده — ایکی عدد

اعشاری بی یکدیکریله ضرب ایتمك ایچون عدد تام کبی یعنی ویرکوللردن صرف نظر ایدیلەرك ضرب اولندقدنصکره حاصل ضربك صاغندن مضروب ایله مضروب فیهدەکی اعشاری خانەلری مجموعی قدر خانه افراز اولنوب ویرکول وضع اولنور .

مثلا ۳,۲٤ عددی ۷,۸ عددیله آتیده کوسترلدیکی کبی ضرب ایدیلور :

۳،۲٤
۷،۸
۲۵۹۲
۲۲٦۸ .
۲۵،۲۷۲

اولا ۳۲٤ عددیله ۷۸ عددی ضرب اولوب حاصل ضرب اولان ۲۵۲۷۲ عددینك صاغندن اوچ خانه إفراز اولنەرق بولنان ۲۵،۲۷۲ عددی ۳،۲٤ ایله ۷،۸ عدد اعشاریرینك حاصل ضربی اولور .

اثبات — ضربك تعریف عمومیسنه نظراً ۳,۲٤ عددینی ۷،۸ یاخود اونده ۷۸ ایله ضرب ایتمك اونده برینی ۷۸ دفعه تکرار ایتمك دیمك اولوب لکن ۳،۲٤ مضروبنك اونده بری ۰،۳۲٤ اولمغله ۷۸ دفعه ۰,۳۲٤ عددی برنجی حاله کوره ۲۵،۲۷۲ ایتدیکندن ۳،۲٤ عددینك ۷،۸ ایله حاصل ضربی ۲۵،۲۷۲ اولمش اولور .

١٠٧ —. مضروب برعدد تام اولورسه مضروب فیهك ویركولنه باقلیه‌رق عدد تام كبی ضرب اولندقدنصكره حاصل ضربك صاغندن مضروب فیهده‌كی اعشاری مرتبه‌لری قدر خانه افراز اولنور .

١٠٨ —. تنبیه — مضروب فیه ٠،٢ و ٠،٠٣ و ٠،٠٠٤ والی آخره كبی صرف بركسر اعشاری ایسه حاصل ضرب مضروبدن كوچك برعدد اولنور چونكه ضربك تعریفی اقتضاسی بو حالده حاصل ضرب مضروبك ٠٠٠٠٠٤،٣،٢ كره اونده برینه مساویدر .

١٠٩ —. اعداد اعشاریه‌نك ضربنده‌كی میزان اعداد تامه‌نك ضربنده‌كی میزان كبیدر یعنی مضروب ایله مضروب فیهك محللری دكشدیریلوب تكرار ضرب ایدیلور وینه اولكی حاصل ضربی بولمق لازمكلور . حاصل ضربده‌كی ویركوله كلنجه بونكده یرنده بولنوب بولنمدیغنه یعنی حاصل ضربك اعشاری مرتبه‌لری مضروب ایله مضروب فیهك اعشاری مرتبه‌لری مجموعنه مساوی اولوب اولمدیغنه باقیلور .

اسئله

(١٠٤) ضربك تعریفی نه‌در ؟

(١٠٥) برعدد اعشاری برعدد تامله نصل ضرب اولنور؟

(١٠٦) ایكی عدد اعشاری بربرله نصل ضرب اولنور ؟

(١٠٧) برعددتام برعدد اعشاریله نصل ضرب اولنور ؟

(١٠٨) ایکی عددك حاصل ضربی نه وقت مضروبدن کوچك اولور ؟

(١٠٩) ضربك میزانی نصل اولور ؟

اعداد اعشاریه‌نك ضربنه دائر امثله .

آتیده‌کی عددلرك ضربی مطلوبدر :

(٤١١) ٠,٧٢٩ × ٤٥ (٤١٢) ٠,٥٧١٩ × ٧٨

(٤١٣) ٠,٣٥٧٩ × ٦٧ (٤١٤) ٠,٧٩١ × ٨٤

(٤١٥) ٧٦,٨٦٤ × ٦٨٧ (٣١٦) ٣٦٨,٠٧٥ × ٩٨٧

(٤١٧) ٧٤١,٠٨٧٢ × ١٨٥٩ (٤١٨) ٧٨,٥٦٤٨ × ٦٧٩٥

(٤١٩) ٠.٥٤ × ٠,٥ (٤٢٠) ٠.٤٥٦ × ٠,٠٨

(٤٢١) ٠,٣٧٦ × ٠,٤٧ (٤٢٢) ٠,٥٩٧٨ × ٠,٧٥

(٤٢٣) ٠,٩٥ × ٠,٦٥٩ (٤٢٤) ٠,٩٧٦٥ × ٠,٨٠٧

(٤٢٥) ٠,٠٠٦٧ × ٠,٠٠٨ (٤٢٦) ٠,٠٠٠٤٩ × ٠,٠٠٠٦

(٤٣٧) ٤٧,٦ × ١٧,٣٨ (٤٢٨) ٦٩,٣٨٧ × ٨,٩٧

(٤٢٩) ٧٥,٤٥٦ × ١٧,٣٨ (٤٣٠) ٧٨,٧٥٦ × ٩,٧٨٥

(٤٣١) ٣٧٧,٩٨ × ٢٩,٧٢ (٤٣٢) ٦٨٧,٣٩ × ٦٤,٥٩٧

(٤٣٣) ٦٨٨ × ٠,٥٤ (٤٣٤) ٦٥,٠٤٨ × ٠,٨٥

(٤٣٥) ٧٣٦ × ٨,٣٩٤ (٤٣٦) ٠,٧٨٥ × ٣٦,٤٧

(٤٣٧) ٥٩٤٧ × ٦,٧٥٨ (٤٣٨) ٠,٦٦٤٧ × ٨,٧٨٩

(٤٣٩) ٨٤٩٣ × ٥٧,٣٧٩ (٤٤٠) ٤٨,٧٩٣ × ٠,٣٧٥٧

اعداد اعشاریه‌نك ضربنه دائر مسائل

(٤٤١) برعمله کونده ۳,٥۰ متره بصمه طوقویوب هر متره سیچون ۰,۸٥ فرانق اجرت الدیغی حالده ۲۰ کونده نقدر بصمه طوقور وقاچ فرانق آلور ؟

(٤٤۲) برعمله برآی ظرفنده ۲٥ کون ودیکری ۱٦ کون چالشدیغی وهر بریلك یومیه‌سی ۳,۷٥ فرانق اولدیغی حالده برنجی عمله ایکنجیدن نقدر زیاده قزانمش اولور ؟

(٤٤۳) متره‌سی ۷,۸۰ فرانغه اولان ایپلکك ۸,٦۰ متره‌سی قاچ فرانق ایدر ؟

(٤٤٤) هربری ۲٥,۳۲ متره‌لك ۳ طوب چوقه‌نك متره‌سی ۱۹,٥۰ فرانغه النمش وبعده تکمیلی ۱۹۱٤,۲۰ فرانغه صاتلمش اولورسه نقدر کار ایدلمش اولور ؟

(٤٤٥) برآدمه واردات سنویه‌سی صورلدقده ٤۳۸,٦۰ فرانق زیاده وارداتی اولسه ایدی آیده ۳٤۸,۲۰ فرانق وارداتی اوله‌جغی جوابی ویرمکله واردات سنویه‌سی نقدر اولمش اولور ؟

(٤٤٦) برتجار هربری ۱٦۰ قیه‌لك ٤۰ فوچی یغك فوچیسی ۲۸۰ فرانغه آلوب بعده قیه‌سنی ۲,٥۰ فرانغه صاتمش اولدیغی حالده نقدر قزانمش اولور ؟

(٤٤۷) برآدم متره‌سی ۲٤,۸۰ فرانقدن ۸,٦۰ متره چوقه ومتره‌سی ۱,۹٥ فرانقدن ۱۷,٤۰ متره بصمه آلوب ٥۰۰ فرانق ویررسه نقدر کری آلمسی لازمکلور ؟

(٤٤۸) برلیتره هوا ۱,۳ غرام آغرلغنده اولورسه ۱٥۰ لیتره هوانك آغرلغی نقدر اولور ؟

(٤٤۹) بر فرانغك آغرلغی ٥ غرام اولدیغی حالده ۱۲٤,٥۰ فرانغك آغرلغی نقدر اولور

(٤٥٠) ٠٥,٨٠ متره چوقه‌نك متره‌سی ١٨,٧٥ فرانغه و ٣٦,٤٠ متره بصمه‌نك متره‌سی ٢,٣٠ فرانغه و ٧,٥٥ متره قطیفه‌نك متره‌سی ١٤,٦٠ فرانغه صاتیلوب هپسندن ٧٦;٨٠ فرانق كار ایدیلورسه هپسی قاچه آلنمش اولور ؟

§ ٥ اعداد اعشاریه‌نك تقسیمی

١١٠ ٠— ایكی عددك حاصل ضربی اولان ومقسوم دینلان برعدد ایله مذكور ایكی عدددن مقسوم علیه دینلان بری معلوم ایكن خارج قسمت تعبیر اولنان دیكر عددی بولمق ایچون یاپیلان عمله تقسیم دینور ٠

مقسوم علیهك برعدد تام ویاخود عدد اعشاری اولمسنه نظراً آتیده ایكی حال بیان اولنور :

١١١ ٠— برنجی حال — قاعده — برعدد اعشاری‌یی برعدد تامه تقسیم ایتمك ایچون مقسوم برعدد تام كبی یعنی ویركوله باقیه‌رق تقسیم اولندقدنصكره خارج قسمتك صاغندن مقسومده بولنان اعشاری مرتبه‌لری قدر خانه افراز اولنور اكر تقسیم تماميله یاپیله‌میوب باقی قالورسه خارج قسمت مقسومك نهایت مرتبهٔ اعشاریسی واحدی قدر قریب برخطا ایله بولنمش اولور ٠

برنجی مثال ۳۱,۸٦ عدد اعشاریسنی ۹ عددینه تقسیم ایتمك ایچون آتیده کوسترلدیکی کبی یاپیلور :

۳۱,۸٦	۹
٤,۸	۳,٥٤
۳۸	
۰	

اولا ۳۱۸٦ عددی ۹ عددینه تقسیم وحاصل اولان ۳٥٤ خارج قسمتك صاغندن ایکی خانه افراز اولنه‌رق بولنان ۳,٥٤ عددی ۳۱,۸۹ عدد اعشاریسنك ۹ عددینه تقسیمندن چیقه‌جق خارج قسمت اولمش اولور ۰

اثبات — زیرا ۳۱،۸٦ عددینی یاخود یوزده ۳۱۸۷ عددینی ۹ عددینه تقسیم ایتمك طقوزده برینی آلمق دیمك اولوب حالبوکه ۳۱۸۲ واحدك طقوزده بری ۳٥٤ واحد ایتدیکندن یوزده ۳۱۸٦ عددینك طقوزده بری یوزده ۳٥٤ یعنی ۳,٥٤ ایدر ۰

ایکنجی مثال ۳۱،۹۳ عدد اعشاریسنی ۹ عددینه تقسیم ایتمك ایچون اشاغیده کوسترلدیکی کبی یاپیلور :

۳۱,۹۳	۹
٤,۹	۳,٥٤
٤۳	
۳	

اولا ٣١٩٣ عددی ٩ عددینه تقسیم اولندقده خارج قسمت ٣٥٤ وباقی ٧ اولور بعده خارج قسمتك صاغندن ایکی خانه افراز اولنه‌رق حاصل اولان ٣،٥٤ عددی ٣١،٩٣ ایله ٩ عددینك خارج قسمتی ویوزده برقدر نقصان ایله خطالی اولمش اولور .

اثبات — ٣١،٩٣ یاخود یوزده ٣١٩٣ عددینی ٩ عددینه تقسیم ایتمك طقوزده برینی آلمق دیمك اولوب حالبوكه ٣١٩٣ واحدك طقوزده بری ٣٥٤ واحددن بیوك و ٣٥٥ واحددن كوچك اولدیغندن یوزده ٣١٩٣ عددینك دخی طقوزده بری یوزده ٣٥٤ دن بیوك ویوزده ٣٥٥ دن كوچك اوله‌جغی جهتله یوزده برقدر نقصان ایله یوزده ٣٥٤ یعنی ٣،٥٤ اولمق لازمكلور .

١١٢ — . ایكنجی حال — قاعده — ایکی عدد اعشاری‌یی بربرینه تقسیم ایتمك ایچون اولا هر ایكیسنك اعشاری مرتبه‌لری مساوی قلنوب بعده ویرکولدن صرف نظرله عدد تام کبی تقسیم ایدیلور اکر مذکور ایکی عدد تماماً تقسیم اولنورسه خارج قسمت تماماً بولنمش اولور واکر تماماً تقسیم اولنه‌مز ایسه خارج قسمت تقریبی اولور .

برنجی مثال ٥٢،٢ عدد اعشاریسنك ٤،٣٥ عدد اعشاریسنه تقسیمی آتیده کوستردیکی یاپیلور :

٥٢,٢٠	٤,٣٥
٧,٧٠	١٢

.

مقسوم ایله مقسوم علیهده‌کی اعشاری مرتبه‌لرینك عددی مساوی اولمدیغندن مقسومك صاغنه بر صفر وضع اولنه‌رق هر ایکیسنده دخی اعشاری مرتبه‌لری ایکی خانه اولمش اولور وبویله برصفر وضعیله مقسومك قیمتی دکشمز بعده ٥٢٢٠ عددی ٤٣٥ عددینه تقسیم اولنوب بولنان ١٢ خارج قسمتی ٥٢,٢٠ عددینك ٤،٣٥ عددینه تقسیمندن چیقه‌جق خارج قسمت اولور .

اثبات — زیرا ٥٢,٢٠ عددینی ٤,٣٥ عددینه تقسیم ایتمك ٥٢,٢٠ عددینك ٤,٣٥ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی یعنی یوزده ٥٢٢٠ عددینك یوزده ٤٣٥ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی ارامق دیمك اولوب ایمدی ٥٢٢٠ واحد ٤٣٥ واحدی تماماً اون ایکی دفعه حاوی اولدیغندن یوزده ٥٢٢٠ یعنی ٥٢,٢٠ عددی دخی یوزده ٤٣٥ یعنی ٤,٣٥ عددینی تماماً ١٢ دفعه حاوی اولور .

ایکنجی مثال ٥٤،٢٠ عددینك ٤،٣٥ عددینه تقسیمی شویله یاپیلور :

٥٤،٢٠	٤٣٥
١٠,٦٠	١٢
٢,٠٠	

٥٤٢٠ عـددی ٤٣٥ عددینـه تقسـیم اولنوب بولنان ١٢ خارج قسمتی ٥٤،٢٠ ایله ٤،٣٥ عددینـك دخی خارج قسمتی اولمش اولور ٠

اثبات — زیرا ٥٤،٢٠ عددینی ٤،٣٥ عددینه تقسیم ایتمك ٥٤،٢٠ یاخود یوزده ٥٤٢٠ۀ عددینك ٤،٣٥ یاخود یوزده ٤٣٥ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی ارامق دیمك اولوب حالبوكه ٥٤٢٠ واحـد ٤٣٥ واحـدی ١٢ دفعـه حاوی اولوب ١٣ دفعه حاوی اولمدیغندن یوزده ٥٤٢٠ عـددی دخی یوزده ٤٣٥ عـددینی ١٢ دفعـه دن زیاده حاوی اولەمز بناءً علیه ١٢ عددی ٥٤،٢٠ عددیله ٤،٣٥ عددینك واحددن دون خطا ایله خارج قسمتی اولمش اولور ٠

١١٣ —٠ مقسوم بر عدد تام اولدیغی وقت مقسوم علیهده بولنان اعشاری مرتبه لری قدر مقسومك صاغنه صفر وضع اولنوب ویرگولدن صرف نظرله ایكی عـدد اعشارینك تقسیمنده اولدیغی كبی تقسیم ایدیلور ٠

١١٤ —٠ اعداد اعشاریەنك تقسیمنك میزانی اعداد تامەنك تقسیمندەكی میزان كبیدر یعنی مقسـوم علیه خارج قسمتله ضرب اولنوب حاصل ضربه باقی ضم اولندقـده بولنان نتیجه مقسومه مساوی اولمق لازمگلور ٠

اسئله

(١١٠) تقسیم نه‌دیرلر ؟

(١١١) برعدد اعشاری برعدد تامه نصل تقسیم اولنور ؟ تماماً تقسیم اولنه مدیغی حالده خارج قسمت نه‌درجه قریب اولور ؟

(١١٢) ایکی عدد اعشاری نصل تقسیم ایدیلور ؟ تماماً تقسیم اولنه‌مدیغی حالده خارج قسمت نه‌درجه قریب اولور ؟

(١١٣) برعدد تام برعدد اعشاری‌یه نصل تقسیم اولنور ؟

(١١٤) اعداد اعشاریه تقسیمنك میزانی نصل اولور ؟

اعداد اعشاریه‌نك تقسیمنه دائر امثله

آتیده‌کی تقسیملرك یاپلسی مطلوبدر :

(٤٥١)	٦٥٤,٣٢	:	٧٤	(٤٥٢)	٩٤,٣٧٦	:	٣٦
(٤٥٣)	٩٧٦,٧٥	:	٥٦	(٤٥٤)	٨٩٧,٠٨	:	٥٩
(٤٥٥)	٣٥٨٤,٨	:	٤٨	(٤٥٦)	٤٥٤٦,٠٤٩	:	٦٣
(٤٥٧)	٣٦٥٥٩,٥٧	:	٢٥٦	(٤٥٨)	٥١٤٢٨,٧٥	:	٣٦٧
(٤٥٩)	٧٢٩,٦	:	٠,٨	(٤٦٠)	٨١٦,٣	:	٣,٨
(٤٦١)	٧٢٩,٦	:	٠,٧٥	(٤٦٢)	٢٥٤٧,٣٦	:	٧,٩
(٤٦٣)	٥١٥٢٧,٨٦	:	٣,٨	(٤٦٤)	٣٦٢٤٥,٧	:	٢,٧
(٤٦٥)	٧١٢٥٨٤,٩	:	٤,٣٦	(٤٦٦)	٥٠٠٤٠,٠٣	:	٠,٣٤٥
(٤٦٧)	٥١٧	:	٠,٧	(٤٦٨)	٣٧٥	:	١,٣
(٤٦٩)	٣٤٥٢	:	٠,٣٩	(٤٧٠)	٦٢٤٧	:	٣,٧

(٤٧١) ١٨٥٠٠ : ٠,١٥٦ (٤٧٢) ٧٨١٥٤ : ٧,٦٥
(٤٧٣) ٢٤١٧٤٠ : ٠,٣٨٧ (٤٧٤) ٣٤٧٥١٧ : ٢٥,٨
(٤٧٥) ٣٦٤٧,٥ : ٠,٢٩ (٤٧٦) ٥٦٧٤٨,٢ : ٠,٦٧
(٤٧٧) ٦٧٠٤,٠٨ : ٣.٨ (٤٧٨) ٣٧٥٥١,٨٧ : ٢,٥
(٤٧٩) ٧٥٧٤٨,٧ : ٠,٤٥٩ (٤٨٠) ٧٤٥٥٢,٦ : ٠,٣٨٣

اعداد اعشاریه‌نك تقسیمنه دائر مسائل .

(٤٨١) برعمله ١٥ كون چالشدیغی حالده ٥٩,٥٠ فرانق آلورسه بركونده نقدر آلمش اولور ؟

(٤٨٢) ٦,٢٥ متره چوقه‌یه ١٥٠ فرانق ویریلورسه ١٠ متره چوقه‌یه نقدر فرانق ویرلمك لازمكلور ؟

(٤٨٣) آیده ٢٥ كون چالیشان برعمله آیده ١١٢,٥٠ فرانق صرف ایدوب سنه‌ده ٣٧٥ فرانق برکدیرر ایسه كونده نقدر قزانمش اولور ؟

(٤٨٤) برتجار هربری ٤,٣٠ فرانغه ١٢ ساقسی آلوب ایكیسی قرلدیغی حالده جمله سندن ١٨ فرانق قزانمق ایچون باقی قلان دیگر ١٠ ساقسیدن هربری قاچ فرانغه صاتمسی لازمكلور ؟

(٤٨٥) هر جزئی ١,٦٠ فرانغه جلدلتدیرلمش اولان بر كتاب ایچوب ٨٠ فرانق جلد پاره‌سی ویرلمش اولورسه مذكور كتابك قاچ جزؤدن عبارت اولمسی لازمكلور ؟

(٤٨٦) هربری ٢٤,٥٠ متره‌یی حاوی اولان ١٠ طوپ چوقه ٤٥٨١,٥٠ فرانغه آلنور متره‌سی قاچه كلور ؟

(٤٨٧) هر برینك یومیه‌سی ٣,٦٠ فرانق اولمق اوزره ٢٤ كون چالشمش اولان بر طاقم عمله‌یه ٣١١٠,٥٠ فرانق ویرلمش اولدیغی حالده قاچ عمله چالشمش اولور ؟

(٤٨٨) ٢٤ كون چالشمش اولان ٣٦ عمله‌یه ٤١٤٧,٢٠ فرانق اجرت ویریلورسه هر عمله‌نك یومیه‌سی نقدر اولور ؟

(٤٨٩) كونده ٣,٥٠ متره بصمه طوقویان برعمله ٢٠ كونده ٥٩,٥٠ فرانق قزانورسه بهر متره ایچون نقدر قزانمش اولور؟

(٤٩٠) متره سی ٤,٥٠ فرانغه اولان بصمه‌دن ٣٨,٤٠ متره بصمه ٧,٦٨ متره چوقه ایله مبادله اولنورسه چوقه‌نك متره سی قاچ فرانق اولمق لازمكلور ؟

(٤٩١) بر فرانغك ثقلتی ٥ غرام اولورسه آغرلغی ٦٢١,٥٠ غرام اولان پاره قاچ فرانق اولمق لازمكلور .

(٤٩٢) متره سی ١٩,٥٠ فرانغه اولان چوقه‌دن ٣ طوپ آلنوب مجموعی ١٩١٤,٢٠ فرانغه صاتلدیغی حالده ٤٣٢,٩٨ فرانق قزانلمش اولورسه بهر طوبده قاچ متره چوقه بولنمش اولور ؟

(٤٩٣) متره‌سی ٧,٨٠ فرانغه اولان ایپكدن ٦٧,٠٨ فرانغه قاچ متره ایپك آلنه‌بیلور ؟

(٤٩٤) اوچ تجارك مشتركاً قزاندقلری پاره‌دن برنجی ایله ایكنجی مجموعی ٦٤,٥٠ فرانق وبرنجی ایله اوچنجینك مجموعی ٧٢,٣٥ فرانق وایكنجی ایله اوچنجینك مجموعی ٨٩,٧٥ فرانق اولورسه مذكور تجاردن هر بری نقدر قزانمش اولور ؟

(٤٩٥) برتجار بهری ٢٨٠ غروشه ٥ فوچی سركه آلوب قیه سنی ٢,٥ غروشه صاتدیغی حالده ٦٠٠ غروش قزانمش اولورسه بهر فوچیده قاچ قیه سركه بولنمش اولور ؟

(٤٩٦) متره‌سی ٢٢,٥ فرانغه اولان ٧,٦٨ متره چوقه متره‌سی ٤,٥٠ فرانغه اولان بصمه ایله مبادله ایدلمك ایستنلورسه قاچ متره بصمه آلمق لازمكلور ؟

(٤٩٧) ایكی عمله برقاچ دقیقه‌ده چالشدقلری حالده برنجینك ٣ ایكنجینك ٤ یومیه‌سی مجموعی ٢٢,٥٠ فرانق وبرنجینك ٩ ایكنجینك ٨ یومیه‌سی مجموعی ٥٨,٥٠ فرانق ایدرسه هر بری نقدر آلمش لور ؟

(٤٩٨) برنجی ایکنجیدن ۱۲,٥٠ فرانق زیاده وایکنجی اوچنجیدن ۲٥ فرانق زیاده آلمق اوزره ۱٦٠٠ فرانغك اوچ کشـی بیننده تقسیمی مطلوبدر ؟

(٤٩٩) بهر مترهسیچون ٠,٨٥ فرانق اجرت آلان بر عمله ۲٠ کونده ۷۱,٤٠ فرانق آلمش اولورسه کونده قاچ متره بصمه طوقومش اولور ؟

(٥٠٠) برنجی وایکنجی واوچنجینك حصهلری مجموعی ٨٦٤,۷٥ فرانق وبرنجی ایکنجی ودردنجینك حصهلری مجموعی ٨٩٦,٥٠ فرانق وبرنجی اوچنجی ودردنجینك حصهلری مجموعی ٩٣٥,۲٥ فرانق وایکنجی اوچنجی ودردنجینك حصهلری مجموعی ٩۷٤,۷٥ فرانق اولورسه مجموع میراث وهر وارثك حصهسی نقدر اولور ؟

§ ٦ حاصل ضرب وخارج قسمت تقریبی .

برنجیسی حاصل ضرب تقریبی .

برچوق رقملی ایکی عدد تام ویاخود عدد اعشاری ینك حاصل ضربنی ویاخود خارج قسمتنی ایستنیلان برمرتبهٔ اعشاری واحدینه قریب بولمق ایچون آتیده بیان اولنهجق مختصر اصوللر استعمال اولنور .

۱۱٥ — قاعده — ایکی عددك هرقنغی برمرتبهٔ اعشاری واحدینه قریب حاصل ضربنی بولمق ایچون مضروب فیهك ارقامی عکس ایدیلوب مضروبك آلتنه ومضروب فیهك احاد بسیطی مضروبك مطلوب ایدیلان مرتبهدن یوز دفعه کوچك اولان مرتبهسی احادی حذاسنده بولنمق اوزره یازلدقدنصکره مضروب مضروب فیهك صاغندن بدأ ایله هر بر رقمیله صرهسیله ضرب اولنور . ومضروب فیهك صاغنده بولنان مضروب رقملرندن صرف نظر ایدیلور یعنی ضرب ایدلمز بووجهله حاصل اولان حاصل ضرب جزٔیلر صاغدن برنجی رقملری برحذاده بولنمق اوزره یکدیکری آلتنه یازیلوب جمع ایدیلهرك حاصل اولان مجموعك صاغندهکی ایکی نهایت رقملر ترك ایله ابقا اولنان اوچنجی رقمه واحد ضم اولنور .

مثال ١ — ٣,١٤١٥٩٢٦ و ١٤,١٤٢١٣٥٧ عددلريلك حاصل ضربنی ٠,٠٠١ خطا ايله حساب ايتمك مطلوبدر . مضروب فيهك رقملری عكس ايديلهرك مضروب فيهك ٤ احاد بسيطی مضروبك يوز بيكده ٩ رقمی آلتنه كلمك اوزره مضروبك آلتنه يازيلور . شويله‌كه :

٣,١٤١٥٩٢٦
٧٥٣١٢٤١,٤١

بعده شو وجهله ضرب اولنه جقدر .

٣١٤١٥٩٢ × ١
٤١٥٩ × ٤
١٤١٥ × ١
٣٠٤١ × ٤
٣١٤ × ٢
٣١ × ١
٣ × ٣

حاصل ضرب جزئيلر صاغدن برنجی رقملری بر بری آلتنه كلمك اوزره يازيلوب جمع ايدلدكده ٤٤,٤٢٨٧٥ عددی بولنورکه بونك صاغدن ايكی رقمی يعنی ٧٥ ترك ايله قلان نهايت رقمه يعنی ٨ رقمنه واحد ضم اولندقده ٠,٠٠١ خطا ايله حاصل ضرب تقريبی ٤٤,٤٢٩ اولور .
اشبو حاصل ضرب تقريبی عمليانی آتيده كوسترلديكی كبی يابيلور :

٣,١٤١٥٩٢٦	مضروب
٧٥٣١٢٤١,٤١	عكس اولنمش مضروب فيه
٣١٤٢٥٩٢	
١٢٥٦٦٣٦	
٣١٤١٥	
١٢٥٦٤	
٦٢٨	
٣١	
٩	
٤٤,٤٢٨٧٥	مجموع
٤٤,٤٢٩	٠,٠٠١ خطا ايله حاصل ضرب

اثبات — حاصل ضرب جزؤیلرنك كافه‌سی عینی مرتبه احادینی كوسترر بالاده‌كی مثالده یوز بیكده‌كی احادی اشعار ایدر زیرا میلیونده‌كی احاد عشرات وبعده یوز بیكده‌كی احاد احاد بسیط ایله یعنی اون دفعه بیوك اولان احاد مرتبه‌لری اون دفعه كوچك اولان احاد مرتبه‌لریله ضرب اولنیور . هر بر حاصل ضرب جزؤیده‌كی خطانك مقداری مضروب فیهك یوز بیكده‌كی احادینی اشعار ایدن رقمدن كوچكدر مثلا برنجی مضروب جزؤیك ٦ رقمی ترك اولنمغله میلیونده بردن اصغر برمقدار براغلمش اوله‌جغندن برنجی حاصل ضرب جزؤینك خطاسی میلیونده ١٠ دن یاخود یوز بیكده بردن كوچك اولور . وینه بونك كبی ایكنجی مضروب جزؤیده مضروب فیهك ایكنجی رقمی اولان ٤ رقمنك صاغنده‌كی ٢٦ عددی ترك اولنمغله مضروبك یوز بیكده بردن اصغر برقسمی براغلمش اوله‌جغندن ایكنجی حاصل ضرب جزؤینك خطاسی یوز بیكده ٤ دن اصغر اولمش اولور . ودیكر مضروب جزؤیلرده‌كی خطالر دخی بو وجهله اثبات ایدیلور . بوندن بشقه مضروب فیهك ٥٨ عددیله مضروبك حاصل ضربی ترك ایدلمش اولور حالبوكه مضروب ١٠ دن اصغر ومضروب فیهك ٥٨ عددی میلیونده ٦ دن كوچك اولمغله مضروب فیهك ٥٨ عددینك ترك ایدلمسندن طولایی وقوعبولان خطا میلیونده ٦٠ دن یاخود یوز بیكده ٦ دن كوچكدر . الحاصل ٤٤,٤٢٨٧٥ مجموعنده‌كی تكمیل خطانك مقداری یوز بیكده (١ + ٤ + ١ + ٤ + ٢ + ١ + ٣ + ٦) دن یاخود یوز بیكده ٢٢ دن اصغر اولدیغندن یوز بیكده ١٠٠ دن یاخود بیكده بردن كوچكدر بناءً علیه مطلوب اولان حاصل ضرب ٤٤,٤٢٨٧٥ ایله ٤٤,٤٢٩٧٥ ارasında بولنه‌جغندن ٠,٠٠١ قدر خطا ایله ٤٤,٤٣٩ عددینه مساوی اولور . بالاده‌كی مثالده ضربك اختصار ایدلمسیله حاصل اولان خطا یوز بیكده ٢٢ دن اصغر اولمغله حاصل ضرب مطلوب ٤٤,٤٢٨٧٥ ایله ٤٤,٤٢٨٩٧٥ بیننده بولنه‌جغندن ٤٤,٤٢٩ عددی مذكور حاصل ضربك جبر ایدلمش قیمتی اولور .

مثال ٢ — ١٥٧٢,٨ عددینك ٣,١٤١٥٩٢٦٥ عددیله حاصل ضربك ٠,٠١ قدر خطا ایله تعیینی مطلوبدر :

مضروب فیهك رقملری عکس ایدلدیکی حالده مضروبك صاغنی تجاوز ایده‌جکندن مضروبك صاغنه لزومی قدر صفرلر وضع اولنور وضرب عملیاتی آتیده کوستردیکی کبی یاپیلور :

١٥٧٢,٨٠٠
٥٦٢٩٥١٤١,٣

٤٧١٧٤٠٠
١٥٧٢٨٠
٦٢٩١٢
١٥٧٢
٧٨٥
١٣٥

٢

٤٩٤١,٠٨٦

٤٩٤١,١   ٠,١ خطا ایله حاصل ضرب

اوچ اولکی حاصل ضرب جزئیلر خطاسز اولدیغندن ٤٩٤١,٠٨٦ یکوننده‌کی مجموع خطا (١ + ٥ + ٩ + ٢ + ٧) دن یعنی بیکده ٢٤ دن اصغر اولمغله حاصل ضرب مطلوب ٤٩٤١,٠٨٦ ایله ٤٩٤١,١٨٦ بیننده بولنه‌رق ٠,١ خطا ایله ٤٩٤١,١ عددینه مساوی اولمش اولور.

١١٦ — هرحالده حاصل ضرب جزئیلرك مجموعنده‌کی خطا نهایت مرتبه احادی جنسندن اولمغله عکس ایدیلان مضروب فیهك مضروبه ضرب ایدیلان برنجی رقمیله ترك ایدیلان رقمی نهایتنه قدر اولان رقملری مجموعندن اصغردر آنجق ترك اولنان رقمدنصکره رقملر بولندیغی صورتده مذکور مجموعه واحد ضم ایده‌جکی اونوتمامليدر .

اکر مضروب فیهك ذکر اولنان رقملری مجموعی ١٠٠ دن بیوك اولورسه مضروب فیهك عدد تام رقمی مضروبك مطلوب ایدیلان مرتبه‌دن ٢٠٠٠ دفعه کوچك اولان رقمی آلتنه یازیلوب حاصل ضرب جزئیلر مجموعنك صاغندن اوچ رقم حذف ایدیله‌رك ابقا اولنان نهایت رقمه واحد ضم اولنور .

ایکنجیسی خارج قسمت تقریبی

۱۱۷ — قاعده — ایکی عدد تام ویاخود ایکی عدد اعشارینك خارج قسمت تقریبیسنی بولمق ایچون اولا مطلوب اولان خارج قسمتك عدد ارقامی تعیین اولنوب بعده ویرکوللردن صرف نظر ایدیله‌رك تشکیل اولنه‌جق عدد خارج قسمتدن ایکی زیاده رقمی حاوی اولمق اوزره مقسوم علیهك صولندن لزومی قدر خانه آلنوب مقسوم اشبو عدده تقسیم اولنور ۰ لکن هر بر تقسیم جزئیده باقینك صاغنه مقسومك متعاقب رقمی ایندیرلمیوب مقسوم علیهك صاغندن بر رقم ترك ایله حاصل اولان مقسوم علیه باقی تقسیم ایدیلور خارج قسمت تمام اولنجیه قدر بو وجهله تقسیم عملیاتنه دوام ایدیلور اکر برمقسوم جزئی متعلق اولدیغی مقسوم علیهی اون دفعه حاوی اولورسه خارج قسمتك تعیین اولنه‌جق دیکر رقملرینك کافه‌سی ۹ اولور ۰

مثال ۱ — ۱۷۸۹,۲۴۶۸ ایله ۳,۱۴۱۵۹ عددلرینك واحد قدر خطا ایله خارج قسمت تقریبیسی مطلوبدر ۰

مقسوم علیه ۱۰۰ ایله ضرب اولنورسه حاصل اولان ۳۱۴,۱۵۹ عددی مقسومدن کوچك اولوب حالبوکه ۱۰۰۰ ایله ضربندن حاصل اولان ۳۱۴۱,۵۹ عددی مقسومدن بیوك اولمغله خارج قسمت ۱۰۰ دن بیوك ۱۰۰۰ دن کوچك اوله‌جغندن اوچ رقملی بر عدد اولمش اولور بوحالده مقسوم علیهك صولندن بش رقم یعنی ۳۱۴۱۵ عددی آلنوب اقل یوز دا نه یوزده بری حاوی اولان اشبو عدد برنجی مقسوم علیه جزئی اولور اشبو برنجی مقسوم علیه جزئی‌یی اون دفعه‌دن آز حاوی اولان ۱۷۸,۹۲۴ عددی برنجی مقسوم جزئی اولور خارج قسمت اولان ۵ عددی خارج قسمت مطلوبك الك بیوك مرتبه رقمی اولوب وباقی قلان ۲۱۸۴۹ عددی ایکنجی مقسوم جزئی اولور مقسوم علیهك صاغنده‌کی ۵ رقمی ترك اولنوب ۲۱۸۴۹ عددی ۳۱۴۱ عددینه تقسیم ایدیله‌رك خارج قسمت اولان ۶ عددی خارج قسمت مطلوبك ایکنجی رقمی اولوب وباقی قلان ۳۰۰۳ عددی اوچنجی مقسوم جزئی اولور ۰ امدی مقسوم علیهك

صاغنده‌كی ١ رقمی ترك ایدیلوب ٣٠٠٣ عددی ١٣٤ ایله تقسیم اولنه‌رق
خارج قسمت اولان ٩ عددی خارج قسمت مطلوبك اوچنجی رقمی اولور
و ١٧٧ عددی باقی قالور الحاصل بالاده‌كی ایكی عددك واحد قدر خطا ایله
خارج قسمت تقریبیسی ٥٦٩ عددی اولمش اولور .

مقسوم علیهك آلتنه یازیله‌جق اولان خارج قسمتك رقملرینی عكس
اوله‌رق یازمق دها قولایدر بولك ایچون خارج قسمتك اك بیوك مرتبه رقمی
برنجی مقسوم علیه جزؤینك صاغندن برنجی رقمی آلتنده بولنه‌جق
وجهله یازلملیدر بوحالده مقسوم علیه خارج قسمتك هر بر رقمیله صره‌سیله
ضرب ایدیلور وفقط مختصر ضرب اصولنده اولدیغی كبی ضرب اولنان
رقمك صاغنده بولنان مقسوم علیه رقملرندن صرف نظر ایدیلو .
مختصر تقسیم عملیاتی آتیده كوستردیكی یاپیلور .

	٣,١٤١٥٩	١٧٨٩,٢٤٦٨
	٩٦٥	٢١٨٤٩
		٣٠٠٣
خارج قسمت	٥٦٩	١٧٧

اثبات — برنجی مقسوم علیه جزؤی ٣١٤١٥ اولوب مقسوم ایله
مقسوم علیه ١٠٠٠٠ ایله ضرب اولنورسه خارج قسمت دكشمیه‌جكندن
بوحالده ١٧٨٩٢٤٦٨ عددینك ٣١٤١٥,٩ عددینه واحد قدر خطا ایله
تقسیمی لازمكلور مقسوم علیهك خارج قسمتك ٩,٦,٥ رقملریله حاصل
ضربلری مختصر ضرب اصولیله یاپلدیغندن خارج قسمتك احاد خانه‌سنده‌كی
٩ رقمی مقسوم علیهك مأت خانه‌سنده‌كی ٤ رقمك آلتنده بولنور حالبوكه
مقسوم علیهك ٥٦٩ مثلی متعاقباً تعدیل واختصار اولنه‌رق مقسومدن
طرح اولندیغندن مقسوم علیهك تماماً ٥٦٩ مثلی اولمیوب فرقی یوزده
(٩ + ٦ + ٥) دن یعنی یوزده ٢٠ دن وبناءً علیه یوزده ١٠٠ دن اصغر
اولمغله مقسوم علیه اولان وعدد تام خانه‌سنده بش رقمی بولنان ٣١٤١٥,٩
عددن اصغر اولوب اشبو مقسوم علیه اقل یوزده ١٠٠ عددینی حاویدر
بناءً علیه مقسوم مقسوم علیهك ٥٦٨ مثلنی حاوی اوله‌جغنده شبهه یوقدر
بوندن ماعدا مقسوم متعاقباً تعدیل واختصار ایدیلان مقسوم علیهك ٥٧٠
مثلنی حاوی اوله‌مدیغندن مقسوم علیهك تمامی ٥٧٠ دفعه حاوی اوله‌من

بوحالده خارج قسمت ٥٦٨ ایله ٥٧٠ عددلری اراسنده بولنمغله واحده قریب خطا ایله ٥٦٩ عددینه مساوی اولمش اولور ٠

مثال ٢ — واحده قریب خطا ایله ١٢٧٨٩٨ عددینك ٤٥,٦٧٨ عددینه تقسیمی مطلوبدر ٠ مقسوم علیه ١٠٠٠ ایله ضرب اولندقده مقسومدن کوچك اولان ٤٥٦٨٨ عددی حاصل اولور ٠ واکر ١٠٠٠٠ ایله ضرب اولنورسه مقسومدن بیوك اولان ٤٥٦٧٨٠ عددی بولنور ٠ بناءً علیه خارج قسمت ١٠٠٠ دن بیوك و ١٠٠٠٠ دن ٠ کوچك برعدد اوله‌جغندن درت خانه‌لی اولمسی لازمکلور مقسوم علیهك صولندن التی خانه یعنی ٤٥٦٧٨٠ عددی آلنوب اقل یوز بیكی حاوی اولان اشبو عدد برنجی مقسوم علیه جزؤی اولور مقسوم علیهی ١٠ دفعه‌دن آز حاوی اولان ١٢٧٨٩٨٠ عددی برنجی مقسوم جزؤی اولور خارج قسمت اولان ٢ عددی خارج قسمت مطلوبك الك بیوك مرتبه رقمی اولوب باقی قلان ٣٦٥٤٢٠ عددی، دخی ایکنجی مقسوم جزؤی اولور ٠ مقسوم علیهك صاغنده‌کی صفر رقمی ترك اولنوب ٣٦٥٤٢٠ عددی ٤٥٦٧٨ عددینه تقسیم اولنه‌رق خارج قسمت اولان ٧ عددی خارج قسمت مطلوبك ایکنجی رقمی اولوب باقی قلان ٤٥٦٧٤ عددی دخی اوچنجی مقسوم جزؤی اولور ٠ مقسوم علیهك صاغنده‌کی ٨ رقمی ترك ایدیلوب ٤٥٦٧٤ عددی ٤٥٦٧ عددینه تقسیم اولنور ٠ خارج قسمت ١٠ اولدیغندن ٩ وضع اولنوب خارج قسمتك دیکر رقملری دخی ٩ اولور ٠ زیرا ٤٥٦٧ مقسوم علیهی ١٠ دفعه حاوی اولان ٤٥٦٧٤ مقسومندن مذکور مقسوم علیهك ١٠ مثلی طرح اولنورسه باقی دخی بردفعه حاوی اوله‌جغندن ٤٥٦,٧ عددینی ١٠ دفعه حاوی اولمغله صاغنده‌کی نهایت رقمی ترك اولندیغی حالده ١٠ دفعه حاوی اوله‌جغی آشکاردر ٠

١٢٧٨٩٨,٠	٤٥,٦٧٨٠
٣٦٥٤٢٠	٩٩٧٢
٤٥٦٧٤	
٤٥٧١	
٤٦٧	خارج قسمت = ٢٧٩٩

اشبو ایکنجی مثالده‌کی ایکی عددك واحده قریب خطا ایله خارج قسمتی ٢٧٩٩ اوله‌جغی برنجی مثالده اولدیغی کبی اثبات ایدیله‌بیلور .

١١٨ —. ایکنجی قاعده — ایکی عدد تامك ویاخود ایکی عدد اعشاریتك خارج قسمتنی هر قنغی برمرتبهٔ اعشاری واحدی مثلا ٠,٠١ قدر خطا ایله بولمق ایچون اولا مقسوم ١٠٠ ایله ضرب اولنوب بعده واحده قریب خطا ایله یکی مقسوم مقسوم علیه تقسیم اولنه‌رق خارج قسمتك صاغندن ایکی خانه ویرکول ایله افراز اولنور .

زیرا مقسوم ١٠٠ ایله ضرب اولندیغندن خارج قسمت دخی یوز دفعه بیومش اولنغله تصحیح ایتمك ایچون خارج قسمتك صاغندن ایکی خانه افرازی لازمکلور .

اسئله

(١١٥) هرقنغی برمرتبهٔ اعشاری واحدینه قریب خطا ایله ایکی عددك حاصل ضربی نصل بولنور ؟

(١١٦) حاصل ضرب جزئیلر مجموعنده‌کی خطانك مقداری نقدر اولور ؟

(١١٧) واحده قریب خطا ایله ایکی عددك خارج قسمتی نصل بولنور ؟

(١١٨) هرقنغی برمرتبهٔ اعشاری واحدیه قریب خطا ایله ایکی عددك خارج قسمتی نصل بولنور ؟

حاصل ضرب وخارج قسمت تقریبی یه دائر امثله .

واحده قریب خطا ایله آتیده‌کی حاصل ضربلرك تعیینی مطلوبدر :

(١) ٧٥٤,٨١٥٢٩٦ × ٣,٤٧٨٩٦٥ (٢) ٥٦,٣٤٥٨ × ٧,٣٥١٦٤

(٣) ١٧٦,٤١٥٢٧ × ٢٩,٣٦٥ (٤) ١٨٥٦,٢٥ × ٧٨٤,٧٦٥

آتیده‌کی ضربلرك ٠,١ قدر خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(٥) ٧٦,٣٧٨٩٢٤ × ٠,٠٥٧٨٤٩ (٦) ٤٧,٦٢٩٣٦ × ٠,٣٨٩٦٥٤
(٧) ٣٥٩,٧١٢٨٤ × ٢٥,٥٧٨ (٨) ٤٦٨,٢٥ × ٥٦٣,٤٨٧٢

آتیده‌کی ضربلرك ٠,٠١ قدر خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(٩) ٤,٥١٦٢٨٤ × ٠,٧٨٦٢٤٥ (١٠) ٧٨,٥٧٦٢٨٩ × ٠,٠٦٧٥٩٨٤
(١١) ٤٥,٧١٢٨٦ × ٤,٩٧٦٥ (١٢) ١٨٧,٤٧٨ × ٤٨,٣٧٥

آتیده‌کی ضربلرك واحده قریب خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(١٣) ٣٤٥٦,٧٥٢٤٩ × ٢٥,٧١٤٦ (١٤) ٤٩٧,٥١٦٨ × ٣,٤٦٨٢٥
(١٥) ١٤٩٧٥,١٣٥٧ × ١٨,٩٦٧٤٥
(١٦) ٢٦٤٨,٣١٥٢٧٦ × ٠,٦٤٨٥٩٧٢

آتیده‌کی ضربلرك ٠,١ قدر خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(١٧) ٣٧٢,٣٤٥٨٩ × ٤,٧٦٥١٢٤
(١٨) ٩٨٣٠,٥١٦٢٨٤ × ٣٦,٠٩٦٥٢٧
(١٩) ١٧٨٥٦,٤٢٧٥٣٦ × ٢٩,٧٣٤٥٢٨
(٢٠) ٧٥٠,٦٤ × ٠,٤٥٨٩٣٢٥

آتیده‌کی تقسیملرك ٠,٠١ قدر خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(٢١) ٥٣٦,٤٥٢٧٣٦٤ : ٧٥,٤٧٢٦
(٢٢) ٤٨٥,١٢٣٤٥٦٨ : ١٦,٨٥٢٧١٤
(٢٣) ٤٩٥١,٣٥ : ٩,٨٧٦٥٤٣٢
(٢٤) ٥٦٧٨,٢٤٦٨١٣٥ : ٠,٤٦٨١٣٥٧٩٦

آتیده‌کی تقسیملرك ٠,٠٠١ قدر خطا ایله یاپلسی مطلوبدر :

(٢٥) ٨,٩٧٦٥٢٤ : ٢٥,٧٩٥٣
(٢٦) ٧٥,٣٦٨٢٥ : ٣٦,٢٦١٤٨
(٢٧) ١٤٤,٤٩٧٨١٢ : ٣,١٤١٥٩٢٦
(٢٨) ٥٢٩٤,٩٩١٢٨٦١٢ : ٧٥,٦٤٢٨٣٥

﴿ اوچنجی فصل ﴾

اعدادك قاسملری

§ ـ اعدادك قابل تقسیم اولمسنه دائر قواعد .

١١٩ —. دعوی ١ — بر عدد دیکر بر طاقم عددلری تماماً تقسیم ایدرسه مجموعلرینی دخی تماماً تقسیم ایدر .
مثلا ٦ عددی ١٨ , ٢٤ , ٤٢ , عددلرندن هر برینی تماماً تقسیم ایتدیکندن مجموعی اولان ٨٤ عددینی دخی تماماً تقسیم ایدر زیرا شو وجهله یازیله بیلور :

٦×٣=١٨
٦×٤=٢٤
٦×٧=٤٢

مجموعی اولان ١٨ + ٢٤ + ٤٢ یاخود ٨٤ = ٣ ×

۶ + ۴ × ۶ + ۷ × ۶ = ۱۴ × ۶ اولمغله ۶ ایله قابل تقسیم اولمش اولور .

۱۲۰ — . نتیجه — برعدد دیگر برعددی تماماً تقسیم ایدرسه مثللرینی دخی تماماً تقسیم ایدر .

مثلا ۶ عددی ۲۴ عددینی تماماً تقسیم ایتدیکندن ۲۴ عددینك مثلی اولان ۹۶ عددینی دخی تماماً تقسیم ایدر زیرا ۹۶ = ۴ × ۲۴ = ۲۴ + ۲۴ + ۲۴ + ۲۴ اولوب ۶ عددی ۲۴ عددینی تماماً تقسیم ایتدیکندن برنجی دعوی اقتضاسی مجموعی اولان ۹۶ عددینی دخی تماماً تقسیم ایتمسی لازمکلور ..

۱۲۱ — . دعوی ۲ — برعدد دیگر ایکی عدددن هربرینی تماماً تقسیم ایدرسه مذکور ایکی عددك فضلنی دخی تماماً تقسیم ایدر .

مثلا ۸۱ ایله ۶۳ عددلرینی تماماً تقسیم ایدن ۹ عددی مذکور ایکی عددك فضلی اولان ۱۸ عددینی دخی تماماً تقسیم ایدر . زیرا :

۹×۹=۸۱

۹×۷=۶۳

اولدیغندن ۸۱ — ۶۳ یعنی ۱۸ = ۹×۹—۹×۷=۹×۲

اولمغله ۹ ایله قابل تقسیم اولمش اولور .

١٢٢ —. نتیجه —: بر عدد دیکر ایکی عدددن بریله مجموعنی تماماً تقسیم ایدرسه دیکر عددی دخی تماماً تقسیم ایدر.

زیرا دیکر عدد مجموع ایله اولکی عدد بیننده‌کی فضل اولدیغندن ایکنجی دعوی اقتضاسی آنی دخی تقسیم ایتمسی لازمکلور.

١٢٣ —. دعوی ٣— بر عدد دیکر ایکی عدددن برینی تماماً تقسیم ایدوبده دیکرینی تماماً تقسیم ایتمز ایسه مجموعنی دخی تماماً تقسیم ایتمیوب ایکی تقسیمدن حاصل اولان باقیلر مساوی اولور.

مثلا ٢٤ عددینی تماماً تقسیم ایدوبده ٤٠ عددینی تماماً تقسیم ایتمیان ٦ عددی مذکور ایکی عددك مجموعی اولان ٦٤ عددینی دخی تماماً تقسیم ایتمز و ٦٤ عددینك ٦ عددینه تقسیمندن قلان باقی ٤٠ عددینك ٦ عددینه تقسیمندن قلان باقی‌یه مساوی اولور. زیرا:

٦×٤=٢٤

٤+٦×٦=٤٠

اولدیغندن مجموعی اولان ٢٤ + ٤٠ یعنی ٦٤ = ٤ ×٦ + ٦ ×٦ + ٤ = ١٠ × ٦ + ٤ اولمغله ٦ ایله تقسیم اولمدیغی کبی باقی دخی ٤ قالور.

اسئله

(١١٩) برعدد دیکر برطاقم عددلری تماماً تقسیم ایدرسه مجموعنی دخی تماماً تقسیم ایده‌جکنك اثباتی .

(١٢٠) برعدد دیکر برعددی تماماً تقسیم ایدرسه مثللرینی دخی تماماً تقسیم ایده‌جکنك اثباتی مطلوبدر .

(١٢١) برعدد دیکر ایکی عددی تماماً تقسیم ایدرسه فضلنی دخی تماماً تقسیم ایده‌جکنك اثباتی .

(١٢٢) برعدد دیکر ایکی عددك مجموعیله برینی تماماً تقسیم ایدرسه دیکر عددی دخی تماماً تقسیم ایده‌جکنك اثباتی .

(١٢٣) برعدد دیکر ایکی عدددن برینی تماماً تقسیم ایدوبده دیکرینی تماماً تقسیم ایتمز ایسه مجموعنی دخی تماماً تقسیم ایتمیوب هر ایکی تقسیمدن قالان باقیلرك مساوی اوله‌جغنك اثباتی مطلوبدر .

§ ٢ اعدادك قابل تقسیم اولمسنك علامتلری .

برعددك ٢، و ٥ عددلریله قابل تقسیم اولمسی .

١٢٤ —. قاعده — برعدد ٢ ایله قابل تقسیم اولمق ایچون صاغدن برنجی خانه‌سی ٢ ایله قابل تقسیم اولمق لازم وکافیدر .

زیرا هر قنغی برعدد عشرات ایله احاده تفریق اولنه بیلور حالبوکه ۱۰ عددی ۲ ایله قابل تقسیم اولدیغندن مذکور عددك تکمیل عشراتی ۲ ایله قابل تقسیم اولوب اکر احاد رقمی دخی ۲ ایله قابل تقسیم اولورسه مذکور عدد بهری ۲ ایله قابل تقسیم اولان ایکی قسمدن عبارت اوله‌جغندن مجموعی دخی ۲ ایله قابل تقسیم اولمش اولور اکر بالعکس احاد خانه‌سی ۲ ایله قابل تقسیم دکل ایسه بری ۲ ایله قابل تقسیم و دیکری غیر قابل تقسیم اولان ایکی قسم مجموعندن عبارت بولنان مذکور عددك ۲ ایله قابل تقسیم اوله‌میه‌جغی اوچنجی دعوی اقتضاسندندر .

احاد خانه‌سنك ۲ ایله قابل تقسیم اولمسیچون طبیعی ۰,۸,۶,۴,۲ رقملرندن بری اولمق لازمکلور .

۱۲۵ . — ۸,۶,۴,۲,۰ رقملرندن بریله نهایت بولان عدده « عدد زوج » دینور یعنی عدد زوج تماماً ایکی مساوی قسمه آیریله بیلان عددلردر .

۱۲۶ . — نهایتنده ۹,۷,۵,۳ رقملرندن بری بولنان عددلره « عدد فرد » دینور یعنی تماماً ایکی مساوی قسمه تقسیم اولنه‌میان عددلر عدد فرددر .

۱۲۷ . — قاعده — برعددك ۵ ایله قابل تقسیم اولمسیچون صاغدن برنجی خانه‌سنك ۵ ایله قابل تقسیم اولمسی لازم و کافیدر .

(۲ ایله قابل تقسیم کبی اثبات اولنور .)

احاد رقمنك ٥ ایله قابل تقسیم اولمسیچون طبیعی صفرو یاخود ٥ رقملرندن بری اولمق لازم.

برعددك ٤ و ٢٥ عددلریله قابل تقسیم اولمسی

۱۲۸ —. قاعده — برعددك ٤ ایله قابل تقسیم اولمسیچون صاغدن ایکی رقملك تشکیل ایتدیکی عددك ٤ ایله قابل تقسیم اولمسی لازم وکافیدر.

زیرا هر قنغی برعدد ماته وصاغدن ایکی نهایت رقمه افراز اولنه بیلور حالبوکه ۱۰۰ عددی ٤ ایله قابل تقسیمدر چونکه ۱۰۰ = ٢٥ × ٤ در بناءً علیه مذکور عددك مأتی ٤ ایله قابل تقسیم اولور اکر صاغدن ایکی نهایت رقملك تشکیل ایتدیکی عدد دخی ٤ ایله قابل تقسیم اولورسه مذکور عدد ٤ ایله قابل تقسیم اولمش اولور وعکسی حالده عدد دخی ٤ ایله قابل تقسیم اولهمز.

۱۲۹ —. برعدد ٢٥ ایله قابل تقسیم اولمق ایچون صاغدن ایکی برنجی رقمنك تشکیل ایتدیکی عددك ٢٥ ایله قابل تقسیم اولمسی لازم وکافیدر.

(اشبو قاعده ٤ ایله قابل تقسیم کبی اثبات اولنور.)

۱۳۰ —. برعددك صاغدن ایکی اولکی رقمنك تشکیل ایتدیکی عددك ٢٥ ایله قابل تقسیم اولمسیچون

٢٥ , ٥٠ , ٧٥ عددلرندن بری ویاخود ایکی صفر اولمسی لازمکلور .

برعددك ٣ و ٩ عددلریله قابل تقسیم اولمسی

١٣١ —. قاعده . – برعددك ٣ ایله قابل تقسیم اولمسیچون رقملری مجموعنك ٣ ایله قابل تقسیم اولمسی لازم وکافیدر .

زیرا بالفرض ٢٤٥٦ عددی شو وجهله یازیله بیلور :

٢٤٥٦ = ٢٠٠٠ + ٤٠٠ + ٥٠ + ٦

وینه ٢٤٥٦ = ٢ × ١٠٠٠ + ٤ × ١٠٠ + ٥ × ١٠ + ٦

٢٤٥٦ = ٢ (٩٩٩ + ١) + ٤ (٩٩ + ١) + ٥ (٩ + ١) + ٦

٢٤٥٦ = ٢ × ٩٩٩ + ٢ + ٤ × ٩٩ + ٤ + ٥ × ٩ + ٥ + ٦

اولور .

ایمدی ٩ = ٣ × ٣ , ٩٩ = ٣٣ × ٣ , ٩٩٩ = ٣ × ٣٣٣ اولدیغندن ٩٩٩,٩٩,٩ عددلری ٣ عددینك مثللری اولمغله ٥×٩ ، ٤×٩٩ ، ٢×٩٩٩ حاصل ضربلری دخی ٣ عددینك مثللری اوله جقی کبی مجموعلری دخی ٣ عددینك مثلی اولور بناءً علیه :

٢٤٥٦ = مثلا ٣ + (٢ + ٤ + ٥ + ٦) .

يعنی هر قنغی بر عدد ٣ عددينك مثليله رقملری مجموعنه
مساوی اولمش اولمغله اشبو مجموع ٣ ايله قابل تقسيم اولورسه
عدد دخی ٣ ايله قابل تقسيم اولور . عكسی حالده ٣ ايله
قابل تقسيم اولەميەجغی كبی عددك ٣ ايله تقسيمندن
قالەجق باقی رقملری مجموعنك ٣ عددينه تقسيمندن قالەجق
باقی يه مساوی اولور .

قاعده — برعددك ٩ ايله قابل تقسيم اولمسيچون رقملری
مجموعنك ٩ ايله قابل تقسيم اولمسی لازم وكافيدر .

(٣ ايله قابل تقسيم حقنده ذكر اولنان اثباتك عينی وجهله
اثبات اولنور) .

فی الحقيقه بو وجهله اثبات ايديلەرك هر قنغی بر عددك
٩ عددينك مثليله رقملری مجموعنه مساوی اولديغی بولنور
بناءً عليه اشبو مجموع ٩ ايله قابل تقسيم اولورسه تكميل
عدد دخی ٩ ايله قابل تقسيم اولور عكسی حالده ٩ ايله
قابل تقسيم اولەميوب تكميل عددك ٩ ايله تقسيمندن
قالەجق باقی رقملری مجموعنك ٩ ايله تقسيمندن قالەجق
باقی يه مساويدر .

١٣٢ — قاعده — برعددك ١٠ , ١٠٠ , ١٠٠٠ ,
٠٠٠٠٠ عددلريله قابل تقسيم اولمسيچون مذكور عددك
١ ,٢ ,٣ ,٠٠٠٠٠ صفر ايله نهايت بولمسی لازم وكافيدر .

اسئله

(١٢٤) برعددك ٢ ايله قابل تقسيم اولوب اولمديغى نصل بيلنور ؟ ٢ ايله قابل تقسيم اولان بر عددك نهايتنده نه قمغى رقملر بولنه‌بيلور ؟

(١٢٥) عدد زوج نه‌در ؟

(١٢٦) عدد فرد نه‌در ؟

(١٢٧) برعددك ٥ ايله قابل تقسيم اولمسيچون نه‌لازمدر ؟ ٥ ايله تقسيم اولان برعدد نهايتنده قمغى رقملر بولنه‌بيلور ؟

(١٢٨) برعددك ٤ ايله قابل تقسيم اولمسيچون نه‌لازمدر ؟

(١٢٩) برعددك ٢٥ ايله قابله تقسيم اولمسيچون نه‌لازمدر ؟

(١٣٠) ٢٥ ايله قابل تقسيم اولان برعددك نهايتنده قمغى رقملر بولنه‌بيلور ؟

(١٣١) برعددك ٣، ٩ عددلريله قابل تقسيم اولمسيچون نه‌لازمدر ؟

(١٣٢) برعددك ١٠، ١٠٠، ١٠٠٠ عددلريله قابل تقسيم اولمسيچون نه‌لازمدر ؟

اعدادك قابل تقسيم اولمسنه دائر امثله .

آتيده‌كى تقسيملرك باقيلرينى بولمق مطلوبدر :

(٥٠١) ٢٤ : ٢ (٥٠٢) ٥٦ : ٣ (٥٠٣) ٧٥١ : ٤

(٥٠٤) ٩٤٨ : ٥ (٥٠٥) ٨٤٧ : ٥ (٥٠٦) ٢٥٢٨ : ٩

(٥٠٧) ١٨٥١ : ٩ (٥٠٨) ٨٤٣١ : [illegible] (٥٠٩) ٤٦٤٧ : ٢٥

(٥١٠) ٩٦٧٨ : ٢٥ (٥١١) ٣٣٥ : ٤ (٥١٢) ٥١٢ : ٥

(٥١٣) ١٦٤٨ : ٥ (٥١٤) ٨١٩٢ : ٩ (٥١٥) ٣٧١٦ : ٤

(٥١٦) ٤٥٧٦٤ : ٣ (٥١٧) ١٧٩٣٧ : ٩ (٥١٨) ٧٣٤٥٠ : ٧٥
(٥١٩) ٣٢٧٦٨ : ٢٥ (٥٢٠) ٩٦٥٣٦ : ١٠٠

§ ٣ قاسم مشترك اعظم

١٣٣ —. برطاقم عددلری تماماً تقسیم ایدن عددلرك اك بیوكنه مذكور عددلرك قاسم مشترك اعظمی دینور .

١٣٤ —. قاعده — ایكی عددك قاسم مشترك اعظمی بولمق ایچون بیوك عدد كوچك عدد اوزرینه تقسیم ایدیلور اگر تماماً تقسیم اولنورسه كوچك عدد قاسم مشترك اعظم اولور اگر تماماً تقسیم اولنه مز ایسه كوچك عدد اولكی تقسیمدن قلان باقی اوزرینه تقسیم ایدیلور اگر اشبو ایكنجی تقسیم تماماً اجرا ایدیله بیلورسه برنجی باقی ایكی عددك قاسم مشترك اعظمی اولور اشبو ایكنجی تقسیم دخی تماماً یاپیله مز ایسه برنجی باقی ایكنجی باقی یه ایكنجی باقی اوچنجی باقی یه والی آخره باقی صفر اولنجیه قدر بو وجهله تقسیمه دوام اولنور . ونهایت مقسوم علیه ایكی عددك قاسم مشترك اعظمی اولور.

١٣٥ —. مثلا ٧٢ ایله ٢٠ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی بولمق ایچون شو وجهله یاپیلور :

٧٢	٢٠	
١٢	٣	برنجی باقی
١٢	٨	
٤	١	اوچنجی باقی

٢٠	١٢	
٨	١	ایکنجی باقی
٨	٤	
٠	٢	

٧٢ عددی ٢٠ ایله تقسیم ایدیلوب خارج قسمت ٣
وباقی ١٢ اولور ٢٠ عددی ١٢ ایله تقسیم اولنوب خارج
قسمت ١ وباقی ٨ اولور بعده ١٢ عددی ٨ ایله تقسیم
اولنەرق خارج قسمت ١ وباقی ٤ اولور الحاصل ٨
عددی ٤ ایله تقسیم اولندقده خارج قسمت ٢ وباقی صفر
اولدیغندن ٧٢ و ٢٠ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی ٤
اولمش اولور .

قاسم مشترك اعظمی بولمق ایچون عملیات حسابیه
اکثریا آتیده کوسترلدیکی کبی ترتیب اولنەرق هر برتقسیمدن
حاصل خارج قسمت متعلق اولدیغی مقسوم علیهك اوزرینه
یازیلور .

٢	١	١	٣	
٤	٨	١٢	٢٠	٧٢
	٠	٤	٨	١٢

اثبات — ٧٢ ایله ٢٠ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی
٢٠ عددینی دخی تماماً تقسیم ایدەجکندن ٢٠ دن بیوك
برعدد اولەمز ٢٠ عددی ٧٢ عددینی تماماً تقسیم

نمش اولسه ۲۰ عددی قاسم مشترك اعظم اولور ۷۲ عددی
۲ ایله تقسیم ایدلدکده خارج قسمت ۳ وباقی ۱۲ اولور
یعنی ۷۲ = ۲۰ × ۳ + ۱۲ اولمغله ۲۰ عددی قاسم
مشترك اعظم اولەمز ایمدی ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینك قاسم
مشترك اعظمی ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینك قاسم مشترك اعظمنه
مساویدر یعنی علی العموم ایکی عددك قاسم مشترك اعظمی
کوچك عدد ایله مذکور ایکی عددك تقسیمندن قلان باقینك
قاسم مشترك اعظمنه مساوی اولور .

زیرا ۷۲ = ۲۰ × ۳ + ۱۲ اولوب ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینی
تماماً تقسیم ایدن هر عدد ۲۰ عددینك مثلی اولان ۲۰
× ۳ حاصل ضربنی دخی تماماً تقسیم ایده جکندن ۷۲
مجموعیله اشبو مجموعك بر قسمی اولان ۲۰ × ۳ عددینی تقسیم
ایدن بر عدد مجموعك دیکر قسمی اولان ۱۲ عددینی
دخی تقسیم ایدر بوندن اکلاشیلور که ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینك
قاسمی ۱۰ ایله ۱۲ عددلرینك دخی قاسمی اولوب بالعکس
۲۰ ایله ۱۲ عددلرینك قاسمی ۲۰ عددینك مثلی اولان
۲۰ × ۳ عددینی دخی تقسیم ایدر بناءً علیه ۷۲ مجموعنك
ایکی قسمی اولان ۲۰ × ۳ و ۱۲ عددلرینی تماماً تقسیم
ایده جکندن مجموعی اولان ۷۲ عددینی دخی تماماً تقسیم
ایدر یعنی ۲۰ و ۱۲ عددلرینی تقسیم ایدن هر عدد ۷۲ و ۲۰
عددلرینی دخی تقسیم ایدر بوندن اکلاشیلور که ۷۲ ایله

۲۰ عددلرینك قاسملری ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینك قاسملرینك عینی اولدیغندن ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینك قاسم مشترك اعظمنك عینی اولور .

بووجهله اثبات اولنه بیلورکه ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی ۱۲ ایله تقسیمدن باقی قلان ۸ عددینك قاسم مشترك اعظمنه مساوی اولورینه ۱۲ ایله ۸ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی ۸ ایله تقسیمدن باقی قلان ٤ عددینك قاسم مشترك اعظمنه مساوی اولور لکن ۸ ایله ٤ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی ٤ اولدیغندن اشبو ٤ عددی ۱۲ ایله ۸ و ۲۰ ایله ۱۲ وبناءً علیه ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینك قاسم مشترك اعظمی اولوب بوصورتله یوقاروده‌کی قاعده اثبات اولنمش اولور

اسئله

(۱۳۳) برطاقم عددلرك قاسم مشترك اعظمی نه‌دیمکدر ؟

(۱۳٤) ایکی عددك قاسم مشترك اعظمی نصل بولنور ؟

(۱۳۵) ایکی عددك قاسم مشترك اعظمی کوچك عددن بیوك اوله‌بیلور ؟

کوچك عدده مساوی اوله بیلورمی و قنغی حالده اوله‌بیلور ؟

ایکی عددك قاسم مشترك اعظمی کوچك عدده مساوی اولمدیغی حالده

مذکور ایکی عددك
قاسم مشترك اعظمنك
کوچك عدد ایله
تقسیمندن قالان باقینك قاسم
مشترك اعظمنه مساوی
اولدیغنك اثباتی
مطلوبدر ؟

قاسم مشترك اعظمه دائر امثله .

آتیده‌کی عددلرك قاسم مشترك اعظملرینی بولمق مطلوبدر :

(٥′) ٦٨٥ , ١٩٨ (٥٢٢) ٤٩٥ , ١٨٠ (٥٢٣) ٧٣٥ , ٢٤٠
(٥٢٤) ٩٦٤ , ٣٤٨ (٥٢٥) ١٠٢٥ , ٥٩٦ (٥٢٦) ٢٦٠٠ , ٥١٣
(٥٢٧) ١٣٤٤ , ٣١٢ (٥٢٨) ٤١٥٨ , ٤٥٦ (٥٢٩) ١٢٣٤٥ , ٦٤٣
(٥٣٠) ٢٣٤٥٦ , ١٨٤٧ .

§ برعددك مضروبات اصلیه‌یه افرازی .

١٣٦ — . واحد ایله کندیسندن بشقه هیچ برعددله قابل تقسیم اولمیان عدده « عدد اصلی » دینور مثلا ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ، ١١ عددلری اعداد اصلیه‌دندر .

١٣٧ — . مثلا ١ دن ١٠٠ عددینه قدر اعداد اصلیه جدولنی ترتیب ایتمك ایچون بردن یوزه قد

اولان اعداد تامه صره سیله یازیلوب ٤ دن اعتباراً
هر ایکنجی عدد سیلندرك ٢ عددینك مثلاری ترك ایدلمش
اولور بعده ٩ دن اعتباراً هر اوچنجی عدد حذف اولنەرق
٣ عددینك مثلاری ترك ایدلمش اولور و بوحالده ٤
عددینك مثلاری دخی قالمز وینه بووجهله ٢٥ دن اعتباراً
هر بشنجی عدد چزلەرك بشك مثلاری قالدیرلمش اولەجغی
کبی ٨ عددینك مثلاری دخی محو اولور بعده ٧ کره
٧ دن یعنی ٤٩ عددندن اعتباراً هر یدنجی عدد سیلنەرك
٧ , ٨ , ٩ , ١٠ عددلرینك مثلاری ترك ایدلمش اولور بوندن
صکره ١١ کره ١١ یعنی ١٢١ دن اعتباراً هر اون برنجی
عددی ترك ایتمك لازمکلورسەده ١٢١ عددی یوزی
تجاوز ایتدیکندن حاجت یوقدر الحاصل بوصورتله باقی قالان
عددلر اعداد اصلیه اولور .

١٣٨ — بو اصول ایله بردن بشیوزه قدر اعداد
اصلیه جدولی ترتیب اولنورسه آتیدەکی عددلر بولنور :

١ دن ٥٠٠ عددینه قدر اعداد اصلیه جدولیدر :

١	٢٩	٧١	١٠٩	١٦٧	٢٢٣	٢٧١	٣٣١	٣٨٩	٤٤٣
٢	٣١	٧٣	١١٣	١٧٣	٢٢٧	٢٧٧	٣٣٧	٣٩٧	٤٤٩
٣	٣٧	٧٩	١٢٧	١٧٩	٢٢٩	٢٨١	٣٤٧	—	٤٥٧
٥	٤١	٨٣	١٣١	١٨١	٢٣٣	٢٨٣	٣٤٩	٤٠١	٤٦١

٧	٤٣	٨٩	١٣٧	١٩١	٢٣٩	٢٩٣	٣٥٣	٤٠٩	٤٦٣
١١	٤٧	٩٧	١٣٩	١٨٣	٢٤١	—	٣٥٩	٤١٩	٤٦٧
١٣	٥٣	—	١٤٩	٢٩٧	٢٥١	٣٠٧	٣٦٧	٤٢١	٤٧٩
١٧	٥٩	١٠١	١٥١	١٩٩	٢٥٧	٣١١	٣٧٣	٤٣١	٤٨٧
١٩	٦١	١٠٣	١٥٧	—	٢٨٣	٣١٣	٣٧٩	٤٣٣	٤٩١
٢٣	٧٧	١٠٨	١٦٣	٢١١	٢٦٩	٣١٧	٣٨٣	٤٣٩	٤٨٩

١٣٩ —۰ قاعده — بر عددی مضروبات اصلیه یه افراز ایتمك ایچون قابل تقسیم اولدیغی اك كوچك عدد اصلی اوزرینه تقسیم ایدیلوب حاصل اولان خارج قسمتی تقسیم ایده‌بیلان اك كوچك عدد اصلی‌یه تكرار تقسیم اولنور ونهایت خارج قسمت واحد قالنجیه قدر بو وجهله دوام اولندقده مذكور عدد صره سیله تقسیم ایدلدیكی مضروبات اصلیه حاصل ضربنه مساوی اولور ۰

مثلا ٣٦٠ عددینی مضروبات اصلیه یه افراز ایتمك ایچون ٣٦٠ عددی ٢ ایله تقسیم اولنوب خارج قسمت ١٨٠ اولور اشبو ١٨ عددی بتكرار ٢ ایله تقسیم ایدلدكده خارج قسمت ٩٠ اولور بودخی ٢ ایله تقسیم اولندقده حاصل اولان ٤٥ خارج قسمتی ٣ ایله تقسیم اولنوب خارج قسمت ١٥ اولور ١٥ عددی ینه ٣ ایله تقسیم اولنوب خارج قسمت اولان ٥ عددی ٥ ایله تقسیم اولندقده خارج قسمت ١ اولور بو حالده ٣٦٠ عددی

٥،٣،٣،٢،٢،٢ قاسم اصليلرينك حاصل ضربنه مساوى اولور
زيرا ٣×٥ = ١٥ و ٣×١٥ =٤٥ و ٢×٤٥ = ٩٠
و ٢×٩٠ = ١٨٠ و ٢×١٨٠ = ٣٦٠ اولور .
خارج مقسملر ايله قاسم اصليلر آتيده كوستردلديكى كبى اكثريا
بينلرى عمودى برچيزكى ايله تفريق اولنمش ايكى صره
اوزره ترتيب وتحرير ايديلور :

٣٦٠	٢
١٨٠	٢
٩٠	٢
٤٥	٣
١٥	٣
٥	٥
١	

١٤٠ —. برعددك قوتى مذكور عدده مساوى
اولان مضروبات كثيره حاصل ضربيدر يعنى مضروبات
متساويه حاصل ضربنه مضروبلردن برينك قوتى
دينور .

١٤١ —. برعددك هر قنغى برقوته رفع اولنه جغنى
كوسترمك ايچون مذكور عددك اوزرينه وبراز صوطرفنه
رفع اولنه جغنى قوتى كوسترن عدد يازيلور واشبو عدده
اس تعبير اولنور مثلا ٢ عددينك اوچنجى قوته حاصل
رفعى يعنى ٢ × ٢ × ٢ حاصل ضربى شو وجهله ٢^٣

کوستریلوب ایکی اسی اوچ دیو افاده اولنور و کذا ۳ عددینك ایکنجی قوته رفع اولنه‌جغی یعنی ۳ × ۳ حاصل ضربی $۳^{۲}$ صورتنده کوستریلوب اوچ اسی ایکی دیه‌رك افاده اولنور . بالاده‌کی مثالده ۳۶۰ عددی ۲,۲,۲,۳,۳, ۵ عدد اصلیلرینك حاصل ضربنه مساوی اولدیغندن ۳۶۰ = $۲^{۳}$ × $۳^{۲}$ × ۵ صورتنده یازیلور .

۱٤۲ —. برطاقم عددلرله قابل تقسیم اولان الك کوچك عدده مذکور عددلرك « مثل مشترك اصغری » تسمیه اولنور .

برعددی تماماً تقسیم ایدن دیکر برعدد بالطبع اولکی عددك مضروب اصلیلرینی کاملاً حاوی اوله‌جغندن برطاقم عددلرك مثل مشترك اصغرینی بولمق ایچون آتیده‌کی قاعده استنتاج اولنور .

۱٤۳ —. قاعده - برطاقم عددلرك مثل مشترك اصغرینی بولمق ایچون مشترك اولان مضروبات اصلیه‌نك الك بیوك قوتلری ومشترك اولمیان دیکر مضروبات اصلیه کندی قوتلریله آلنوب ضرب ایدیلور

مثلا : ۳۶۰ = $۲^{۳}$ × $۳^{۲}$ × ۵
٤۰۰ = $۲^{٤}$ × $۵^{۲}$

اشبو ایکی عددك مثل مشترك اصغری $۲^{٤}$ × $۳^{۲}$ × $۵^{۲}$ = ۳۶۰۰ اولور .

اسئله

(١٣٦) عدد اصلی نیه دیرلر ؟

(١٣٧) اعداد اصلیه جدولی نصل ترتیب اولنور ؟

(١٣٨) بردن یوزه قدر اولان اعداد اصلیه قنغیلریدر؟

(١٣٩) برعدد مضروبات اصلیه‌یه نصل تفریق اولنور ؟

(١٤٠) برعددك قوتی نه‌دیمکدر ؟

(١٤١) برعددك هرقنغی بر قوته رفع اولنه‌جغی نصل کوستریلیور ؟

(١٤٢) برطاقم عددلرك مثل مشترك اصغری نه‌دیمکدر ؟

(١٤٣) برطاقم عددلرك مثل مشترك اصغری نصل بولنور ؟

اعدادك مضروبات اصلیه‌یه تفریقنه دائر امثله .

آتیده‌کی عددلرك مضروبات اصلیه‌لرینه تفریقی مطلوبدر :

(٢٩) ١٣٥ ایله ٣٤٦

(٣٠) ٣٧٥ „ ٤٦٨

(٣١) ٤٨ „ ٥٦٠ و ٥٩٤

(٣٢) ٦٤٨ „ ٧٥٠ و ٩٠٠

(٣٣) ١٢٤٨ „ ١٨٣٠ „ ١٧٥٤ و ٣٥٥٢

(٣٤) ١٩٨٠ „ ٤٩٥٠ „ ٧٩٢٠ „ ٩٥٠٤

آتیده‌کی عددلرك مثل مشترك اصغرینی بولمق مطلوبدر :

(٣٥) ١٥٦ ایله ١٩٢

(٣٦) ٢١٠ „ ٣٨٤

(٣٧) ٤٥٠ „ ٦١٢ و ٧٢٠

(٣٨) ٨٦٤ „ ٩٣٦ „ ١٠٢٤

دردنجی فصل

کسورات عادیه

§ ١ معلومات ابتدائیه

١٤٤ —. کسر عادی اقسام متساویه‌یه تقسیم اولنمش واحدك بر ویا برقاچ قسمیدر .
برکسر عادی‌یی اشعار ایتمك ایچون ایکی عدد استعمال اولنوب بری صورت دیگری مخرجدر .
١٤٥ —. مخرج واحدك نقدر مساوی قسمه تقسیم اولندیغنی وصورت بو قسملردن نقدرینك آلندیغنی اشعار ایدر صورت ومخرجه کسرك ایکی حدی تسمیه اولنور .
١٤٦ —. برکسر اولا مخرجی وبعده (ده) لفظنك علاوه‌سیله صورتی سویلنه‌رك افاده ویاخود اولا صورتی وبعده (تقسیم) لفظنك علاوه‌سیله مخرجی قرائت اولنور . مثلا $\frac{3}{5}$ کسری بشده اوچ ویاخود اوچ تقسیم بش دیه‌رك قرائت اولنور .
آنجق مخرج ١, ٣, ٤, ١٠,٠٠٠٠ عددلرندن بری ایسه اکثریا اولا صورت تلفظ اولندقدنصکره نصف, ثلث, ربع, ... عشر کلمه‌لری علاوه اولنور . مثلا واحد سکز مساوی قسمه

تقسیم اولنه‌رق بو اقسام متساویه دن اوچی آلنمش ایسه
سکزده اوچ ویا اوچ ثمن دینور .

١٤٧ —. برکسر مخرج صورتی آلتنه وایکی حدك
بینلری افقی برچیزکی ایله تفریق اولنه‌رق یازیلور .
بو وجهله اوچ ثمن کسری ٣/٨ شکلنده یازیلور .

١٤٨ —. برکسر کذلك صورت ایله مخرج بیننده‌کی
مثلا ٣/٨ کسری ٣ ایله ٨ بیننده‌کی خارج قسمتی دخی افاده
ایدر فی الحقیقه واحدك سکزده بری ١/٨ اولوب بو وجهله
٣ واحدك سکزده بری ١/٨ + ١/٨ + ١/٨ = ٣/٨ اولور .

١٤٩ —. عدد تام ایله کسردن مرکب اولان برعدده
عدد تام مع الکسر یاخود (عدد مکسر) دینور ٤ ٣/٨ کبی

١٥٠ —. صورت مخرجه مساوی ویاخود دها
بیوك اولور ایسه « کسر مرکب » دینور ٨/٨ ویا ٣٥/٨
کسری کبی برعدد تام ٨/٨ دن عبارت اولدیغندن
کسری بردن زیده عدد تامی جامع اولوب برچ
واحدلردن هر برینك سکز مساوی قسمه تقسیم اولند
وبونلردن ٣٥ قسمك آلندیغنی افاده ایدر .

١٥١ —. برکسر مرکب دخی کذلك صورتـ
مخرجی اوزرینه تقسیمندن حاصل اولان خارج قـ
ومثلا ٣٥/٨ کسری ٣٥ ایله ٨ بیننده‌کی خارج قسمتی ا
ایدر . فی الحقیقه واحدك سکزده بری ١/٨ اولدیغـ
٣٥ واحدك سکزده بری ٣٥ دفعه ١/٨ ویاخود ٣٥/٨ اولور
برعدد تام مع الکسر کسر مرکب هیئتنه وبا

کسر مرکب عدد تام مع الکسر حالنه کتورله بیلور.

١٥٢ —. قاعده برعدد تام مع الکسری کسر مرکب هیئتنه چویرمك یعنی (بسط) اتمك ایچون عدد تام کسرك مخرجیله ضرب اولندقدنصکره حاصل ضربیله کسرك صورتی جمع وبو مجموع کسرك اولکی مخرجنه صورت ویریلور بو وجهله $٤ + \frac{٣}{٨} = \frac{٣+٨\times٤}{٨} = \frac{٣+٣٢}{٨} = \frac{٣٥}{٨}$ اولور چونکه بر واحد $\frac{٨}{٨}$ ودرت واحد $\frac{٣٢}{٨}$ اولوب اوتوز ایکی ثمن اوچ ایله جمع اولندقده اوتوز بش ثمن ایدر بو صورتده $٤ + \frac{٣}{٨} = \frac{٣٥}{٨}$ اولور.

١٥٣ —. بالعکس برکسر مرکبك عدد مکسر هیئتنه تحویلی ایچون صورت مخرج اوزرینه تقسیم اولنوب خارج قسمت عدد تام مع الکسرده داخل بولنه جق عدد تامی افاده ایدر بعده بو عدده صورتی تقسیمدن قالان باقی صورت ومقسوم علیه مخرج اولمق اوزره برکسر علاوه اولور. بووجهله $\frac{٣٥}{٨} = ٤ + \frac{٣}{٨}$ در چونکه $\frac{٣٥}{٨}$ کسر مرکبی ٣٥ ایله ٨ بیننده کی خارج قسمتی افاده ایدوب اوتوز بشلك سکزده بری $\frac{٣٥}{٨}$ اوله رق ٣ قالورکه بونك دخی سکرده بری $\frac{٣}{٨}$ اولدیغندن $\frac{٣٥}{٨}$ کسری $٤ + \frac{٣}{٨}$ اولمش اولور.

١٥٤ —. نتیجه ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت صحیحی بولمق ایچون صورتی تقسیمدن قالان باقی ومخرجی مقسوم علیه اولان برکسر علاوه اولنور.

١٥٥ —. برنجی دعوی — برکسر بسیط ویامرکبك

اولندقده کسر ٢,٣,٤٠٠٠٠ ایله ضرب

صورتی ٢,٣,٤٠٠٠٠

دفعه دها بیودلمش اولور . فی الحقیقه صورت واحدك اقسام متساویه‌سندن نقدرینك ٢,٣,٤ ,٠٠٠٠ ایله ضرب اولندقده آلندیغنی بیان ایتدیکمدن ٢,٣,٤ ,٠٠٠٠ دفعه دها واحدك اقسام متساویه‌سندن ٢,٣,٤ ,٠٠٠ دفعه چوق آلنمش اولوب بو جهتله کسر ٢,٣,٤ ,٠٠ . ایله ضرب بیومش اولور .

١٥٦ —. نتیجه — مقسوم ٢,٣,٤ قسمت ٢,٣,٤٠٠٠ اولدرق ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج دفعه بیودلمش اولور . زیرا ابو ایکی عدد بیننده‌کی خارج قسمت صورتی مقسوم ومخرجی مقسوم علیه اولرق اوزره برکسر مرکبدن عبارتدر .

١٥٧ —. ایکنجی دعوی — ممکن اولدیغی زمان برکسرك صورتی ٢,٣,٤ ,٠٠ ح ایله تقسیم اولنور ایسه کسر ٢,٣,٤٠٠٠٠ دفعه کوجلمش اولور . زیرا کسرك صورتی ٢,٣,٤ ,٠٠٠٠ ایله تقسیم اولنمق واحدك اقسام متساویه‌سندن ٢,٣,٤ ,٠٠٠ دفعه دها از آلمق دیمك اولوب بو جهتله کسر ٢,٣,٤ ,٠٠٠٠ کره کوجلمش اولور .

١٥٨ —. نتیجه — مقسوم ممکن اولورده ٢,٣,٤ ,٠ قسمت ایله تقسیم اولنور ایسه ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج ٢,٣,٤ ,٠٠٠ ایله تقسیم ایدلمش اولور .

۱۵۹ —. اوچنجی دعوی — برکسرك مخرجی ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله ضرب اولنور ایسه قیمتی ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه کوچیلور فی الحقیقه مخرج واحدك قاچ قسمه تقسیم اولندیغنی بیان ایتدیکندن مخرج ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله ضرب اولندقده واحد ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها زیاده مساوی پارچه‌لرد تقسیم اولنمش اولوب صورت ایسه دکشمدیکندن بو پارچه‌لردن عینی عدد آلنمش اولمغله کسر ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها کوچلمش اولور .

۱٦۰ —. نتیجه — مقسوم علیه ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله ضرب اولنور ایسه ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج قسمت ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها کوچلمش اولور .

۱٦۱ —. دردنجی دعوی — مخرج ممکن اولدیغی زمان ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله تقسیم اولنور ایسه سرقتی برکسرك قیمتی ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه بیودلمش اولور . زیرا مخرج ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله تقسیم اولندقده واحد ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها آز مساوی پارچه‌لره تقسیم اولنمش اولوب بو پارچه‌لردن هر بری ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها بیودلمش اولور .

۱٦۲ —. نتیجه — مقسوم علیه ممکن اولوبده ۲,۳,٤,۰۰۰ ایله تقسیم اولنور ایسه ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج قسمت ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها بیوك اولور .

۱٦۳ —. بشنجی دعوی — برکسرك ایکی حدی عینی عدد

ایله تقسیم اولنور ایسه کسرك قیمتی دکشمز . فی الحقیقه واحدك اقسام متساویه سندن ۲ ۳ ٤, ۰۰۰ دفعه . دها زیاده آلنمش اولور ایسه ده بو قسملردن هر بری ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها کوچك اولدیغندن کسرك قیمتی اولکی کبی قالور .

١٦٤ —. تنبیه — مقسوم و مقسوم علیه هر قنغی بر عدد ایله ضرب اولنغله ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت تبدل ایتمز .

١٦٥ —. اتنجی دعوی — بر کسرك صورت و مخرجی ممکن واربده عینی عدد ایله تقسیم اولنسه کسر دکشمز فی الحقیقه واحدك ۱,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها از عدده مساوی پارچه سی اخذ اولنور ایسه ده بو پارچه لردن هر بری ۲,۳,٤,۰۰۰ دفعه دها بیوك اولدیغندن کسر اولکی حالنده قالور .

١٦٦ —. مقسوم ایله مقسوم علیه ممکن اولدیغی وقت بر عدد ایله تقسیم اولنور ایسه ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت تبدل ایتمز .

١٦٧ —. یدنجی دعوی — بر کسر بسیطك ایکی حدینه عینی بر عدد ضم اولنور ایسه کسرك قیمتی تزاید ایدر . مثلا ٣/٥ کسرینك صورت و مخرجنه ٤ عددی ضم اولندقده ٧/٩ حاصل اولور برنجی ٣/٥ کسری واحددن ٢/٥ و ایکنجی ٧/٩ کسری ٢/٩ قدر فرقلی بولنوب ٢/٥ کسری ٢/٩ دن بیوك اولدیغی آشکار اولدیغندن ٧/٩ دخی ٣/٥ دن بیوك اولور .

بو صورتده برنجی $\frac{۳}{۵}$ کسری ایکنجی $\frac{۷}{۴}$ کسرینه نسبتله واحددن دها زیاده فرقلی اولوب هر ایکیسیده واحددن کوچك بولندیغندن $\frac{۷}{۶}$ کسری $\frac{۴}{۵}$ کسرندن بیوك اولمش اولور ٠

۱٦۷ —٠ سکزنجی دعوی — برکسر بسیطك صورت ومخرجندن عینی عدد طرح اولنور ایسه قیمتی تناقص ایدر (عینی اثبات)

۱٦۹ —٠ طقوزنجی دعوی — برکسر مرکبك ایکی حدینه عینی بر عدد ضم اولنور ایسه قیمتی تناقص ایدر ٠ فی الحقیقه $\frac{۱۳}{۵}$ کسرینك صورت ومخرجنه ٤ عددی ضم اولندقده $\frac{۱۷}{۹}$ اولور . برنجی $\frac{۱۳}{۵}$ کسری واحددن ^{۸} و یکنجی $\frac{۱۷}{۹}$ کسری ^{۸} قدر فرقلی بولنوب $\frac{۸}{۵}$ کسری ۱ دن بیوك اولدیغندن $\frac{۸}{۵}$ دخی ۸ دن دها بیوك اولور بو صورتده برنجی $\frac{۱۳}{۵}$ کسر مرکبی ایکنجی $\frac{۱۷}{۶}$ کسر مرکبنه نسبتله واحددن دها فرقلی بولنوب هر ایکیسی ایسه واحددن بیوك اولدقلرندن ایکنجی $\frac{۱۷}{۹}$ کسر مرکبی برنجی $\frac{۱۳}{۵}$ کسر مرکبندن دها کوچك بولنمش اولور ٠

۱۷۰ —٠ اونجی دعوی — برکسر مرکبك صورت ومخرجندن عینی عدد طرح اولنور ایسه قیمتی تزاید ایدر ٠ (عینی اثبات)

اسئله

(١٤٤) کسر ندر ؟

(١٤٥) مخرج نه‌یی اشعار ایدر ؟
صورت نه‌یی اشعار ایدر ؟

(١٤٦) بر کسر نصل افاده اولنور ؟

(١٤٧) بر کسر نصل یازیلور ؟

(١٤٨) بر کسرك صورت ایله مخرجی بیننده‌کی خارج قسمتی اشعار ایتدیکنی اثبات ایدیکز ؟

(١٤٩) عدد تام مع الکسر نه دیرلر ؟

(١٥٠) کسر مرکب ندر ؟

(١٥١) بر عدد تام مع الکسرك کذلك صورت ایله مخرج بیننده‌کی خارج قسمتی اشعار ایتدیکنی اثبات ایدیکز ؟

(١٥٢ و ١٥٣) عدد تام مع الکسر کسر مرکبه و بالعکس بر کسر مرکب عدد تام مع الکسره نصل تحویل اولنور ؟

(١٥٤) ایکی عدد [illegible] خارج قسمت بولنور ؟

(١٥٥) و (١٥٩) (١٦٣) —
بسیط ویا مرکب بر کسرك صورت ویا مخرجی ویا خود هر ایکیسی هر قنغی بر عدد ایله ضرب اولندقده کسر نه اولور ؟

(١٥٦) , (١٦٠) , (١٦٤) —
مقسوم ومقسوم علیه ویاخود هر ایکیسیده هر قنغی بر عدد ایله ضرب اولنور ایسه ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج قسمت نه اولور ؟

(١٥٧) , (١٦١) , (١٦٥) --
بر کسر بسیط ویا مرکبك صورت و مخرجی و یا هر ایکیسی بر عدد ایله تقسیم اولنورلر ایسه کسر نه اولور ؟

(١٥٨) , (١٦٢) , (١٦٦) —
مقسوم ومقسوم علیه ویا هر ایکیسیده هر قنغی بر عدد ایله ضرب اولدقلری زمان ایکی عدد تام بیننده‌کی خارج قسمت نه اولور ؟

(١٦٧) , (١٦٩) — بركسر بسيط ويا مركبك صورت ومخرجنه عيني عدد ضم اولنور ايسه كسر نه اولور ؟

(١٦٨) , (١٧٠) — بركسر بسيط ويا مركبك صورت ومخرجندن عيني عدد طرح اولنور ايسه كسر نه اولور ؟

امثله

كسورات آتيه‌يي رقم ايله يازمق مطلوبدر :

(٥٤١) سكزده يدی (يدی ثمن)
(٥٤٢) اون يديده درت
(٥٤٣) اون ايكيده اونبر
(٥٤٤) اوتوز برده اون سكز
(٥٤٥) يكرمی سكزده طقوز
(٥٤٦) اللیده يكرمی
(٥٤٧) اوتوزده اون اوچ
(٥٤٨) سكسانده اوتوز يدی
(٥٤٩) قرق يديده اون بش
(٥٥٠) يوزده التمش اوچ

كسورات آتيه‌نك قرائتی مطلوبدر :

(٥٥١) $\frac{٢}{٣}$, $\frac{٣}{٤}$ (٥٥٢) $\frac{٤}{١١}$, $\frac{٥}{١٢}$ (٥٥٣) $\frac{٥}{٦}$, $\frac{٧}{٩}$ (٥٥٤) $\frac{١٥}{١٦}$, $\frac{٩}{٢٥}$
(٥٥٥) $\frac{٨}{١٥}$, $\frac{١٧}{٣٠}$ (٥٥٦) $\frac{١٣}{٢٠}$, $\frac{١٦}{٢١}$ (٥٥٧) $\frac{٢٥}{٣٦}$, $\frac{٣١}{٤٠}$ (٥٥٨) $\frac{٤٩}{٥٠}$, $\frac{٦٤}{٨١}$

كسورات آتيه‌يي رقمله يازمق مطلوبدر :

(٥٥٩) بش نصف (٥٦٢) ٨ ثمن (٥٦٥) ٩ سدس (٥٦٨) ٧ تسع
(٥٦٠) يدی ربع (٥٦٣) ١٣ تسع (٥٦٦) ١٠ تسع
(٥٦١) سكز خمس (٥٦٤) ١٣ عشر (٥٦٧) ٤ خمس

بروجه آتی عدد تام مع الكسرلری كسر مركب هيئتنه چويرمك (بسط ايتمك) مطلوبدر :

(٥٧٠) [illegible] (٥٧١) [illegible]
(٥٧٢) ٦ ٥/١٢ ، ٣ ٧/١٥ (٥٧٣) ١٠ ٢/٥ ، ١٢ ٥/٦ (٥٧٤) ١٥ ٣/٢٠ ، ٢٠ ١١/٢٦
(٥٧٥) ٢٤ ٧/١٢ ، ٣٠ ٥/٧ (٥٧٦) ٣٢ ١٥/١٦ ، ٦٤ ١/٥٠ (٥٧٧) ٤٣ ١٧/٣٢ ، ٧٢ ٣٣/٥٦
(٥٧٨) ٨٠ ٣١/٦٠ ، ٩٦ ٣٢/٩١

بروجه آتی کسر مرکبلری عدد تام مع الکسر حالنه قویمق مطلوبدر :

(٥٧٩) ١٥/٢٦ ، ١٥/٢ ، ٣٥/٢٠ (٥٨٠) ٢١/٤ ، ٢١/٥ (٥٨١) ٣٥/٨ ، ٤٠/٦ (٥٨٢) ٤٧/٢ ، ٥/٢
(٥٨٣) ٢٢/٧ ، ٢٥/١٤ (٥٨٤) ٢١/٦ ، ٣٧/١٠ (٥٨٥) ٧٥/١٦ ، ٦٠/١٥ (٥٨٦) ١٢٣/٢٠ ، ٥٥/٠
(٥٨٧) ٥١٣/٧ ، ٦٠٨/٣٥ (٥٨٨) ١٥٣/١ ، ١١٥٢/٢٥ (٥٨٩) ٢٣٥/٢٩ ، ١١٥٢/٣ (٥٩٠) ٣٥/٦ ، ٥٥/٦

§ ٢ کسوراتك اختصاری

١٧١. — برکسرك اختصاری کسرك قیمتنی تبدیل ایتمکسزین دها کوچك حدلر ایله افاده ایتمك دیمکدر .

١٧٢. — اختصار یعنی دها کوچك حدلره تنزیل اولنه‌میان کسره غیر قابل اختصار دینلوب یکی حدینك برقاسم مشترکی بولنمیان کسرلر غیر قابل اختصار اولورلر .

١٧٣. — قاعده — برکسری اختصار ایتمك ایچون هر ایکی حدی عینی برعدد ایله تقسیم اولنور .

مثلا ٢٠/٧٢ کسرینی اختصار ایتمك ایچون بو کسرك هر ایکی حدی ٢ ایله تقسیم اولنوب بو صورتله بولنان ١٠/٣٦ کسری :

کسرینه معادل اولور چونکه برکسرك قیمتی ایکی حدینك
برعدد ایله تقسیمیله دکشمز
١٤/٣٦ کسری دخی کذلك اختصار اولنه بیلور .

١٧٤ —. قاعده —. برکسری اك بسیط افاده سنه
ارجاع ایتمك ایچون بوکسرك ایکی حدی اك کوچك قاسملریله
ممکن اولدیغی دفعه تقسیم اولنور قدنصکره بولنان ایکی کسرك
هر ایکی حدی بونی تعقیب ایدن اك کوچك قاسم ایله تقسیم
وبو جهله کسرك ایکی حدینك واحددن بشقه قاسم مشترکاری
بولنمیه جغنه دکین دوام اولنور .
مثلا ٢٠/٧٢ کسرینی اختصار ایتمك ایچون ایکی حدی اولا ٢
بعده یکی حدلر کذلك ٢ ایله تقسیم اولنه رق ٢٠/٧٢ = ١٠/٣٦ = ٥/١٨
بولوب اشبو نهایتکی کسرك ایکی حدینك واحددن بشقه
قاسم مشترکاری بولنمدیغندن غیر قابل اختصار اولور .
٨٤/١٠٨ کسرینك اختصاری ایچون دخی ایکی حدی اول امرده
ممکن اولدیغی قدر ٢ وبعده ممکن اولدیغی قدر ٣ ایله تقسیم
اولنوب ٨٤/١٠٨ = ٤٢/٥٤ = ٢١/٢٧ = ٧/٩ حاصل اولوب ٧/٩ کسری
غیر قابل اختصاردر .

١٧٥ —. قاعده — یکدن برکسرك اك زیاده بسیط
افاده سنی بولمق ایچون ایکی حدی قاسم مشترك اعظملریله
تقسیم اولنور .
٢٠/٧٢ کسرینی یکدن اختصار ایتمك ایچون صورت ومخرج

قاسم مشترك اعظم اولان ٤ ايله تقسيم اولندقده $\frac{٢٠}{٧٢}=\frac{٥}{٨}$ اولور ·
$\frac{٨٤}{١٠٨}$ كسرينك يكدن اڭ بسيط افادەسنك تعييني ايچون بو كسرك
ايكى حدينى قاسم مشترك اعظم اولان ١٢ ايله تقسيم ايتمك كفايت
ايدوب $\frac{٨٤}{١٠٨}=\frac{٧}{٩}$ اولمش اولور ·

اسئله

(١٧١) بر كسرك احتصارى نه ديمكدر ؟

(١٧٢) بر كسرى اڭ بسيط افادەسنه تنزيل ايتمك نه ديمكدر — غير قابل احتصار كسر نه يه ديرلر؟

(١٧٣) بر كسر نصل احتصار اولنور ؟

(١٧٤) و (١٧٥) — · بر كسر اڭ بسيط افادەسنه نصل تنزيل اولنه بيلور؟ (ايكى صورت)

كسوراتك احتصارينه متعلق امثله ·

كسورات آتيەنك اڭ بسيط افادەلرينك تعييني مطلوبدر ·

(٥٩١) $\frac{٧}{١٦}$ $\frac{٢٠}{٦٠}$ (٥٩٢) $\frac{٢٤}{٢٨}$ $\frac{٣٥}{٤٥}$ (٥٩٣) $\frac{٢١}{٥٦}$ $\frac{٢٤}{٦٠}$ (٥٩٤) $\frac{٣٦}{٤٥}$ $\frac{١١٠}{١٠٢}$

(٥٩٥) $\frac{١٥}{٣٦}$ $\frac{٤٠}{٥٥}$ (٥٩٦) $\frac{٤٤}{٩٩}$ $\frac{٩٩}{١٤٤}$ (٥٩٧) $\frac{٢٢٥}{٨٥٥}$ $\frac{١٤٤}{٣٧٨}$ (٥٩٨) $\frac{٦١٢}{٨٢٨}$ $\frac{٢٧٤}{٤٠٩٦}$

(٥٩٩) $\frac{٣٦٠}{١٨٤٩}$ $\frac{٧٤٦٠}{٨٤٦٠}$ (٦٠٠) $\frac{٨١٩٢}{٣٢٧٦٨}$ $\frac{١٦٤٨}{١٢٣٤٥٦}$

٣ § ·ب— كسوراتك توحيد مخرجلرى

١٧٦ برچوق كسرلرى توحيد مخرج ايتمك اولكى

كسرلره معادل اولمق ومخرجلری مساوی بولنمق اوزره
دیکر کسرلر بولمق دیمکدر •

١٧٧ •— قاعده —• ایکی کسری توحید مخرج ایتمك
ایچون هر برینك ایکی حدینی دیکر بنك مخرجیله یعنی برنجی
کسرك صورت ومخرجنی ایکنجی کسرك مخرجیله و ایکنجی کسرك
صورت ومخرجنی برنجی کسرك مخرجیله ضرب ایتمك اقتضا ایدر •
مثال —• ٢/٣ , ٤/٥ کسرلرینك مخرجلری توحید اولنمق
ایچون برنجی کسرك ایکی حدی ٥ و ایکنجی کسرك ایکی
حدی ٣ ایله ضرب اولنوب ١٠/١٥ , ١٢/١٥ کسرلری بولنور •
اثبات —• اشبو ایکی کسر متناظراً و بریلان کسرلره مساویدرلر
چونکه هر برینك ایکی حدی عینی برعدد ایله ضرب اولنمشدر
بوندن بشقه هر ایکیسنك مخرجلری اولکی کسرلرك مخرجلری
حاصل ضربندن عبارت بولندیغندن بربرینه مساویدر •

١٧٨ —• قاعده —• برچوق کسرلری توحید مخرج
ایتمك ایچون هر برینك ایکی حدی دیکرلرینك مخرجلری
حاصل ضربیله ضرب اولنور •
مثال —• ١/٢ , ٢/٣ , ٤/٥ , ٥/٦ کسرلرینی توحید مخرج ایتمك ایچون
هر برینك ایکی حدی صره ایله ٩٠ , ٦٠ , ٣٩ , ٣٠ ایله
ضرب اولندقده ٩٠/١٨٠ , ١٢٠/١٨٠ , ١٤٤/١٨٠ , ١٥٠/١٨٠ کسرلری بولنور •
اثبات —• بو کسرلر متناظراً و بریلان کسرلره

مساويدر . زيرا هر برينك ايكى حدى عينى بر عدد ايله ضرب اولنمشدر . بوندنبشقه هر برينك مخرجى اولكى كسرلرك مخرجلرى حاصل ضربندن عبارت بولنوب مضروبلرك صره‌سى دكشديرلمك ايله حاصل ضرب تبدل ايتميه جكندن مخرجلرى دخى بربرينه مساويدر .

۱۷۹ — قاعده — برچوق كسرلرى توحيد مخرج ايتمك ايچون عموميتله دها بسيطجه اجراى عمليات اولنه‌بيلور . كسورات اول امرده اك بسيط افاده لرينه تنزيل واختصار اولنوب يكى مخرجلرك مضروب مشترك اصغريلرى تعيين وهر بر كسرك مخرجيله تقسيم وبولنان خارج قسمتلر يله كسرلردن هر برينك ايكى حدى ضرب اولنور .

سبقت ايدن مثالى آله‌لم : $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$ كسرلرينى توحيد مخرج ايتمك ايچون : هر بر مخرج صره ايله ۲ , ۳ , ٥ , ۲×۳ اولوب مضروب مشترك اصغريلرى ۲×۳×٥ ياخود ۳۰ اولور هر بر كسرك مخرجى ۳۰ ايله تقسيم اولندقده ۱٥ , ۱۰ ٥ , ٦ خارج قسمتلرى بولنوب كسرلردن هر برينك صورت ومخرجلرى صره ايله اشبو خارج قسمتلر ايله ضرب اولنه‌رق $\frac{15}{30}, \frac{20}{30}, \frac{18}{30}, \frac{25}{30}$ كسرلرى بولنور .

۱۸۰ — مخرجلرك مضروب مشترك اصغريلرينى بولمق ايچون دائما مضروب اصليلره تفريق ايتمكه لزوم يوقدر . براز ملكه ايله اك بيوك مخرج ۲,۳,٤,٥,٦,...

عددلرندن بريله ضرب اولنهرق ديكر مخرجلر ايله قابل تقسيم برحاصل ضرب بولنه بيلوب بوده مضروب مشترك اصغردن عبارتدر .

اسئله

(١٧٦) برچوق كسرلرك توحيد مخرجلرى نهديمكدر؟

(١٧٧) ايكى كسرك مخرجلرى نصل توحيد اولنور؟

(١٧٨) برچوق كسرلر نصل توحيد مخرج اولنورلر ؟

(١٧٩) توحيد مخرج هر وسيطه ايله اجرا اولنه بيلورمى ؟

(١٨٠) اك بيوك مخرجك ديكر مخرجلر ايله قابل تقسيم اولمدىغى حالده وعموميتله برعدد كافهٔ مخرجلر ايله قابل تقسيم اولديغى معلوم اولمديغى صورتده نه ياپمليدر؟

كسورانك توحيد مخرجلرينه متعلق امثله

كسوات آتيهنك مخرجلرينك توحيدى مطلوبدر

(٦٠١) ٣/٦ ، ٤/٧ (٦٠٢) ٢/٣ ، ٤/٥ (٦٠٣) ٥/٦ ، ٧/٨ (٦٠٤) ٣/٨ ، ٦/١٦

(٦٠٥) ٤/٥ ، ٥/٦ ، ٤/٧ (٦٠٦) ١/٤ ، ٧/٩ ، ١١/١٨

(٦٠٧) ١/٢ ، ٣/٤ ، ١١/١٢ (٦٠٨) ٢/٣ ، ٤/٥ ، ٧/١٠

(٦٠٩) ١/٢ ، ٢/٣ ، ٣/٤ ، ٤/٥ (٦١٠) ٣/٤ ، ٤/٥ ، ٥/٦ ، ٧/٨

(٦١١) ٢/٥ ، ٤/٧ ، ٥/٨ ، ٨/٩ (٦١٢) ١/٦ ، ٧/٨ ، ٥/٩ ، ٧/١٠

(٦١٣) ١٧/٢٥ ، ٣/٢٠ ، ١٩/١٠ ، ٢٣/٤٥ (٦١٤) ٧/١٠ ، ٥/١٢ ، ١١/٢٠ ، ١٧/٣٠

(٦١٥) ٨/١٥ ، ١٧/٢٠ ، ٢٣/٢٤ ، ١٧/٣٠ ، ١١/٣٢ (٦١٦) ٢/٣ ، ٣/٤ ، ٥/٦ ، ٧/٨ ، ١١/١٢ ، ١٣/٢٤

كسورات آتیه‌نك مخرجلرینك توحیدی

(٦١٧) — ١/٢ ، ١/٤ ، ٥/٨ ، ٥٣/١٦ ، ٢٥/٣٢ ، ٣٥/٣٦ ، ١٧/٤٨ ، ٤٩/٩٦

(٦١٨) — ٤/٥ ، ٧/٨ ، ٩/٢٠ ، ١٥/١٦ ، ١٧/٢٠ ، ٢٨/٢٢ ، ٣٧/٤٠ ٤٩/٥٠

(٦١٩) — ٢/٣ ، ٥/٦ ، ٧/٩ ، ١٣/١٨ ، ١٩/٢٧ ، ٢٣/٥٤ ، ٦٤/٨١ ، ١١٣/١٦٢ ، ١٢٥/٣٢٦ ، ٦٤٣/٦٤٠

(٦٢٠) — ٣/٤ ، ٢/٥ ، ٧/١٠ ، ١١/١٠ ، ١٩/٣٠ ، ٣٧/٤٠ ، ٤١/٥٠ ، ٣٤/٦٠ ، ٩١/١٠٠ ، ١٣٣١/١٥٠٠

§ ٤ كسورات عادیه‌نك جمعی

١٨١ —. (٩٨ . تعریفه مراجعت) جمع اولنه‌جق کسرلرك مخرجلری مساوی ولوب اولمدیغنه کوره ایکی حالك معاینه‌سی اقتضا ایدر .

برنجی حال — مخرجلری مساوی اولان کسرلرك جمعی ایچون صورتلری جمع اولنه‌رق اشبو مجموع مخرج مشترکلردن برینه صورت اعطا اولنور .

مثال ٢/١٥ ، ٤/١٥ ، ٨/١٥ کسرلرینك جمعی ایچون ٢/١٥ + ٤/١٥ + ٨/١٥ = (٢+٤+٨)/١٥ = ١٤/١٥ حاصل اولور .

٢ متره + ٤ متره + ٨ متره = ١٤ متره اولدیغی کبی عمومیتله ٢ مقدار + عینی جنسدن ٤ مقدار + عینی جنسدن ٨ مقدار عینی جنسدن ١٤ مقدار حاصل ایدر .

١٨٢ —. ایکنجی حال —. قاعده — مخرجلری بر برینك عینی اولمیان کسرلری جمع ایتمك ایچون اول امرده بو کسرلرك مخرجلری توحید اولنوب بعده یکی کسرلرك صورتلری جمع

واشبو مجموع مخرج مشترکه صورت اعطا اولنور .
بوندنصکره نتیجده عدد تام وار ایسه تفریق اولنور .
مثال $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٥}{٦}$ کسرلرینك جمعی ایچون : $\frac{١}{٢}+\frac{٢}{٣}+\frac{٤}{٥}+\frac{٥}{٦}=\frac{١٥}{٣٠}+\frac{٢٠}{٣٠}+\frac{٢٤}{٣٠}+\frac{٢٥}{٣٠}=\frac{١٥+٢٠+٢٤+٢٥}{٣٠}=\frac{٨٤}{٣٠}=٢\frac{٢٤}{٣٠}$
واختصار اولنه‌رق $٢\frac{٤}{٥}$ حاصل اولمش اولور .

اسئله

(١٨١) مخرجلری مشترك اولان کسرلر نه صورتله جمع اولنور ؟
(١٨٢) مخرجلری بربرینه مساوی بولنمیان کسرلرك جمعی نصل اجرا اولنور ؟

کسورات عادیه‌نك جمعنه دائر امثله

کسورات آتیه‌نك جمعی مطلوبدر .

(٦٢١) $\frac{٣}{٤}+$ [illegible]
(٦٢٢) $\frac{٤}{٥}+\frac{٥}{٦}+$ [illegible]
(٦٢٣) [illegible]
(٦٢٤) $\frac{٧}{١٠}+\frac{١١}{١٢}$
(٦٢٥) $\frac{٧}{٩}+\frac{٨}{١٥}$
(٦٢٦) $\frac{٥}{٦}+\frac{٧}{٨}+\frac{٥}{[illegible]}$
(٦٢٧) $\frac{٧}{٨}+\frac{٥}{[illegible]}+\frac{٩}{١٠}+\frac{١١}{١٢}$
(٦٢٨) $\frac{٨}{[illegible]}+\frac{[illegible]}{١٠}+\frac{٥}{١٢}+\frac{٢}{١٥}$
(٦٢٩) $\frac{٣}{٥}+\frac{٥}{٦}+$ [illegible] $+\frac{٥}{١١}+$ [illegible]
(٦٣٠) $\frac{١}{٦}+\frac{١}{٨}+\frac{١}{٩}+\frac{١}{١٠}+\frac{١}{١٢}$

آتیده‌کی جمعلرك اجراسی مطلوبدر .

(٦٣١) $\frac{٥}{٦}+\frac{٧}{١٢}+\frac{١٣}{١٦}+\frac{٢٣}{٢٤}+\frac{٣١}{٣٢}+$ [illegible]
(٦٣٢) $\frac{٧}{٨}+\frac{٩}{١٠}+\frac{١١}{١٦}+\frac{٤}{١٥}+\frac{١٧}{٢٠}+\frac{٢٣}{٤٥}+\frac{٦٩}{٨٠}$
(٦٣٣) $\frac{٧}{١٢}+\frac{٨}{١٥}+\frac{٩}{١٦}+\frac{٥}{١١}+\frac{١٩}{٢٤}+\frac{٢[illegible]}{٣٠}+\frac{٣١}{٣٦}+\frac{٣٧}{٤١}$
(٦٣٤) $\frac{٣}{١٠}+\frac{٧}{١٥}+\frac{١١}{٢٠}+\frac{١٧}{٣٠}+\frac{٣١}{٤٠}+\frac{٢٣}{٥٠}+\frac{٥٩}{٦٠}+\frac{٦١}{٧٥}+\frac{٦٧}{١٨٠}$
(٦٣٥) $\frac{١٤}{١٥}+\frac{١٥}{١٦}+\frac{١٧}{١٨}+\frac{١٩}{٢٠}+\frac{٣٥}{٣٦}+\frac{٤١}{٤١}+\frac{٦١}{٧٤}+\frac{٦٤}{٨١}+\frac{١٢١}{١٢٨}+\frac{١٢٥}{١٩٢}$

§ ٥ ـ كسورات عاديه‌نك طرحى

١٨٣ —. (١٠١ ـ تعريفه مراجعت). طرح اولنه‌جق كسرلرك مخرجلرى مشترك ويا مختلف اولديغنه كوره ايكى حال تفريق اولنور .

برنجى حال — قاعده — مخرجلرى مشترك اولان ايكى كسردن برينك ديكرندن طرحى ايچون كوچك اولان صورت بيوكندن طرح اولنوب تفاضل مخرج مشتركه صورت اعطا اولنور .

مثال $\frac{٨}{١٥}$ دن $\frac{٢}{١٥}$ كسرينى طرح ايتمك ايچون : $\frac{٨}{١٥} - \frac{٢}{١٥} = \frac{٨-٢}{١٥} = \frac{٦}{١٥}$ اولور .

٨ فرانقدن ٢ فرانق طرح اولنديغى زمان ٦ فرانق قالديغى كبى عموميتله ٨ مقداردن عينى جنسدن ٢ مقدار طرح اولنور ايسه عينى جنسدن ٦ مقدار قالور .

$\frac{٦}{١٥}$ كسرى دخى اختصار اولنه بيلوب $\frac{٢}{٥}$ اولور .

١٧٤ —. ايكنجى حال — قاعده ـ مخرجلرى مشترك اولميان ايكى كسردن برينى ديكرندن طرح ايتمك ايچون اول امرده مخرجلرى مشترك قلنوب بعده يكى كسرلرك صورتلرى بربرندن طرح وتفاضل مخرج مشتركه صورت اعطا اولنور .

مثال $\frac{٤}{٥}$ دن $\frac{٢}{٣}$)ك طرحی ایچون $\frac{٤}{٥} — \frac{٢}{٣} = \frac{١٢}{١٥} -- \frac{١٠}{١٥} = \frac{١٢—١٠}{١٥}$
$= \frac{٢}{١٥}$ اولور ·

اسئله

(١٨٣) مخرجلری مشترك اولان ایکی کسر بر برندن نصل طرح اولنور ؟

(١٨٤) مخرجلری بر برینه مساوی بولنمیان ایکی کسر یکدیگرندن نصل طرح اولنور ؟

کسورات عادیه‌نك طرحنه دائر امثله

آتیده‌کی طرحلرك اجراسی مطلوبدر ·

(٦٣٦) $\frac{٤}{٥} — \frac{٢}{٧}$ (٦٣٧) $\frac{٥}{٦} — \frac{٣}{٤}$ (٦٣٨) $\frac{٧}{١٢} — \frac{٨}{١٥}$ (٦٣٩) $\frac{٨}{٩} — \frac{٤}{١٥}$
(٦٤٠) $\frac{٨}{٨} — \frac{٥}{١٢}$ (٦٤١) $\frac{١٧}{١٨} — \frac{١١}{٢٠}$ (٦٤٢) $\frac{٩}{١٠} — \frac{١}{٥}$ (٦٤٣) $\frac{١١}{١٢} - \frac{١}{١٨}$
(٦٤٤) $\frac{٢٣}{٢٤} -- \frac{١٦}{٣٦}$ (٦٤٥) $\frac{١٥}{١٦} — \frac{٣١}{٤٠}$ (٦٤٦) $\frac{١}{١٥} -- \frac{٤}{٢٥}$ (٦٤٧) $\frac{٩٣}{١٠٠} --- \frac{٣٧}{٥٠}$

(٦٤٨) $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٨}{١٠}$ ، $\frac{٨}{١٥}$ کسرلرینك مجموعندن $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٧}{١٢}$ کسرلرینك مجموعنك طرحی مطلوبدر ·

(٦٤٩) $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٧}{١٠}$ ، $\frac{٨}{١٥}$ کسرلرینك مجموعندن $\frac{٣}{١}$ ، $\frac{١١}{٣٠}$ کسرلرینك مجموعنك طرحی ·

(٦٥٠) $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٥}{٦}$ ، $\frac{٧}{٨}$ ، $\frac{٤}{٩}$ کسرلرینك مجموعندن $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٥}{١٢}$ ، $\frac{٤}{٢٥}$ ، $\frac{٧}{٢٠}$ کسرلرینك مجموعنك طرحی ·

§ ٦ کسورات عادیه‌نك ضربی

١٨٥ · — (١٠٤ – تعریفه مراجعت) برکسرك

بر عدد تام ایله و بر عدد تامك بر کسر ایله و بر کسرك دیکر
بر کسر ایله حاصل ضربندن عبارت اولمق اوزره اوچ
حال تفریق اولنور .

برنجی حال — قاعده — بر کسری بر عدد تام ایله ضرب
ایتمك ایچون کسرك صورتی عدد مذکور ایله ضرب
اولنوب حاصل ضرب کسرك مخرجنه صورت اعطا اولنور .
و یاخود کسرك مخرجی ممکن ایسه عدد تام ایله تقسیم اولنوب
خارج قسمت کسرك صورتنه مخرج اعطا اولنور .
بوندنصکره اکر نتیجه ده عدد تاملر داخل ایسه‌لر بونلر
تفریق اولنور .

بو وجهله : $\frac{٢}{٥} \times ٤ = \frac{٨}{٥} = ١ + \frac{٣}{٥}$ و $\frac{}{١٠} \times ٥ = \frac{٧}{٢} = ٣ + \frac{١}{٢}$
اولور .

بونلر کاملاً (١٥٦ ، ١٦١) ماده‌لرنده اثبات اولنمشدرلر .

١٨٦ . ایکنجی حال — بر کسرك عدد تام ایله
حاصل ضربنده‌کی قاعده عینیله اجرا اولنور .

بو وجهله $٤ \times \frac{٢}{٥} = \frac{٨}{٥} = ١ + \frac{٣}{٥}$ اولور .

فی الحقیقه ضربك قاعدهٔ عمومیه‌سنه نظراً ٤ عددینی
$\frac{٢}{٥}$ ایله ضرب ایتمك ٤ عددینك بشده برینی ٢ دفعه تکرار ایتمك
دیمك اولور واحدك جمسی $\frac{١}{٥}$ و (٤)ك بشده بری $\frac{٤}{٥}$ اولوب (٤) ك
بشده برینك ٢ مثلی ٢ دفعه $\frac{٤}{٥}$ یاخود $\frac{٨}{٥}$ و یا ١ + $\frac{٣}{٥}$ اولمش اولور .
مضروب بر کسر اولدیغی زمان حاصل ضرب مضروب
فیهدن دها کوچك بولنور . (١٠٨ تنبیهه مراجعت)

١٨٧ —• اوچنجی حال —• بر کسری دیکر بر کسر ایله ضرب ایتمك ایچون صورتلر یکدیکریله ضرب و مخرجلر دخی کذلك یکدیکریله ضرب اولندقدنصکره برنجی حاصل ضرب صورت وایکنجیسی مخرج یاپیلور •

بو وجهله $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8} = \frac{7\times3}{8\times4} = \frac{21}{32}$ اولولور.•
فی الحقیقه $\frac{3}{4}$ عددینی $\frac{7}{8}$ ایله ضرب ایتمك بر موجب تعریف بو عددك سکزده برینی ۷ دفعه تکرار ایتمك دیمك اولوب ($\frac{3}{4}$) ك سکزده بری یاخود ($\frac{3}{4}$) دن سکز دفعه کوچك بر کسر ($\frac{3}{4}$)ك مخرجنی ۸ ایله ضرب ایدرك بولنوب بو صورتده ($\frac{3}{4}$) ك سکزده بری = $\frac{3}{8\times4}$ اولور • ($\frac{3}{4}$) ك سکزده برینك ۷ دفعه تکرری ۷ دفعه $\frac{3}{32} = \frac{21}{32}$ اولوب مطلوب اثبات اولنمش اولور •
($\frac{7}{8}$) ك $\frac{3}{4}$ ایله حاصل ضربی $\frac{3\times7}{4\times8} = \frac{21}{32}$ اولوب ایکی کسرك یکدیکریله حاصل ضربی بونلرك صره سی نه اولور ایسه اولسون بر برینك عینی بولنمش اولور •

١٨٨ • ایکی کسرك یکدیکریله حاصل ضربی هر برندن کوچکدر زیرا هر قنغی بری مضروب کبی اخذ اولنه بیلوب مضروب کسر اولدیغی زمان حاصل ضرب مضروب فیهدن کوچك بولنور (۱۰۸ تنبیه)

١٨٩ —• اقسام متساویه یه تقسیم اولنمش بر کسرك بر ویا برقاج قسمنه کسرك کسری دینلور بو وجهله ($\frac{3}{4}$) ك

(٢/١) ى كسرك كسرندن وكذا (٣/٤) ك (٧/٨) ينك (٢/٣) ى كسرك كسرينك كسرندن وياخود سادهجه كسرك كسرندن عبارت بولنور .

١٩٠ —. قاعده – بركسرك كسريني تعيين ايتمك ايچون صورتلر كاملاً يكديكريله ضرب اولنوب انبو حاصل ضرب مخرجلرك حاصل ضربنه صورت اعطا اولنور .

بو وجهله : (٣) ك (٧) ينك ٢/٣ ى $\frac{٢\times٧\times٣}{٣\times٨\times٤}$ = ٧/١٦ اولور .

في الحقيقه : (٣/٤) ـ (١) ى = $\frac{٣}{٨\times٤}$

(٣/٤) ك (٧/٨) ى = ٧ دفعه دها زياده = $\frac{٧\times٣}{٨\times٤}$

بو صورتده : (٣) ك (٧) ينك (١) ى = ٣ دفعه دها آز = $\frac{٧\times٣}{٣\times١\times٤}$

(٣) ك (٧) ينك ( ) ى = ٢ دفعه دها زياده = $\frac{٢\times٧\times٣}{٣\times٨\times٤}$

اولوب مطلوب ثابت اولور .

اسئله

(١٨٥) بركسر برعدد تام ايله نصل ضرب اولنور ؟

(١٨٦) برعدد تام بركسر ايله نصل ضرب اولنور . نيچون حاصل ضرب مضروب فيهدن دها كوچكدر ؟

(١٨٧) بركسر ديگر كسر ايله نصل ضرب اولنور ؟

(١٨٨) ايكى كسرك حاصل ضربى نيچون هر برندن كوچكدر ؟

(١٨٩) كسرك كسرى ندر ؟

(١٩٠) كسرك كسرى نصل تقدير اولنور ؟

کسورات عادیه‌نك ضربنه متعلق امثله

آتیده‌كی ضربلرك اجراسی .

(٦٥١) $\frac{٣}{٤} \times ٥$ (٦٥٢) $\frac{٦}{٧} \times ٦$ (٦٥٣) $\frac{٤}{٥} \times ١٠$ (٦٥٤) $\frac{٥}{٩} \times ١٢$

(٦٥٥) $\frac{٣}{٧} \times ١٠$ (٦٥٦) $\times ٩$ (٦٥٧) $\times ٧$ (٦٥٨) $\frac{٧}{١٠} \times ٦$

(٦٥٩) $\frac{٣}{٥} \times \frac{٦}{٧}$ (٦٦٠) $\frac{٤}{٥} \times \frac{١٠}{١١}$ (٦٦١) $\frac{٧}{٨} \times \frac{٤}{٩}$ (٦٦٢) $٣ \times \frac{٣}{٤}$

(٦٦٣) $\frac{٣}{١٥} \times ٨$ (٦٦٤) $\frac{١١}{١} \times \frac{١١}{٤٤}$ (٦٦٥) ٢٥ (٦٦٦) $\frac{١٧}{٢٤} \times \frac{٣٦}{٨٥}$

(٦٦٧) (٧) ك (٦) سینك (٣) یی اخذ ایتمك

(٦٦٨) (١٢) نك (٣) یسینك (٦) سنی اخذ ایتمك

(٦٦٩) (١) نك ( ) سنك (٤) یك (٢) یی اخذ

(٦٧٠) (٤٨) ك (٣) ینك (٢) سیك (.) ینك ( ) یی بولمق

§ ٧ — كسورات عادیه‌نك تقسیمی

١٩١ — (١١٠ نجی تعریفه مراجعت) بر کسرك بر عدد تام ایله و بر عدد تامك کسر ایله و بر کسرك دیگر بر کسر ایله تقسیمندن عبارت بر وجهله اوچ حال تفریق اولنور .

برنجی حال — قاعده : بر کسرك بر عدد تام ایله تقسیمی ایچون کسرك مخرجی عدد تام ایله ضرب اولنوب کسرك صورتنه مخرج اعطا اولنور و یاخود ممکن اولدیغی

كسورات عادیه‌نك تقسیمنه دائر امثله

آتیده‌كی تقسیملرك اجراسی ·

(٦٧١) $\frac{٣}{٤}$ ٥ (٦٧٢) $\frac{٦}{٧}$: ٨ (٦٧٣) $\frac{٦}{٥}$: ١١ (٦٧٤) $\frac{٢}{٩}$ · ١٠
(٦٧٥) ١٠ : $\frac{٤}{٧}$ (٦٧٦) ٩ : $\frac{٥}{٨}$ (٦٧٧) ٧ : $\frac{٤}{٩}$ (٦٧٨) ٦ · $\frac{٧}{١٠}$
(٦٧٩) $\frac{٣}{٤}$: $\frac{٦}{٧}$ (٦٨٠) $\frac{٤}{٥}$ · $\frac{١٠}{١١}$ (٦٨١) $\frac{٧}{٨}$: $\frac{٣}{٤}$ (٦٨٢) $\frac{٢}{٩}$: $\frac{١}{٣}$
(٦٨٣) $\frac{٨}{٢٥}$: ١٢ (٦٨٤) ١٥ : $\frac{٣}{٥}$ (٦٨٥) ١٠ : $\frac{٧}{٩}$ (٦٨٦) $\frac{٧}{١٣}$: $\frac{٥}{١٠}$
(٦٨٧) $\frac{١}{٢}$: $\frac{٢}{٣}$ (٦٨٨) $\frac{٣}{٥}$ · ١٢ (٦٨٩) ٤ : $\frac{١٣}{١٠}$ (٦٩٠) $\frac{٥}{٨}$: $\frac{١٥}{١٦}$
(٦٩١) ١٥ · $\frac{٥}{٩}$ (٨٩٢) ١٨ : $\frac{٣}{٨}$ (٦٩٣) $\frac{٧}{١٢}$: $\frac{٣٥}{٧٢}$ (٦٩٤) $\frac{٤٥}{٥٦}$: $\frac{٦٥}{٧٧}$
(٦٩٥) $\frac{١٧}{١٩}$ ١٢ (٦٩٦) $\frac{٦٢}{٦٤}$: ١٨ (٦٩٧) ١٥٠ · $\frac{٥٠}{٦٣}$ (٦٩٨) ١٤ : $\frac{١٠٠}{١٢١}$
(٦٩٩) ١٢٣٤٥٦ : $\frac{٥١٢}{٧٢٩}$ (٧٠٠) $\frac{٤٠٩٦}{٥٥٥٥}$: $\frac{٢٥٦}{٣٣١٣}$

كسورات عادیه‌یه متعلق مسائل

(٧٠١) بر عمله برایشی ٦ ودیگر عمله عینی ایشی ٩ كونده اكمال ایدیوب كونده اوبر ساعت چالشمق اوزره ایكیسی بردن بوایشی نقدر زمانده اكمال ایده‌جكلری ؟

(٧٠٢) بر عمله یالكز بر ایشی ٢٠ كونده ودیگری ٢٤ واوچنجیسی ٣٠ كونده اكمال ایده‌بیلوب اوچی بردن چالشدقلری حالده بو ایشی قاچ كونده اكمال ایده‌بیله‌جكلری ؟

(٧٠٣) نصفی ایله ثلثی مجموعی (٢٠) یه مساوی اولان قنغی عدددر ؟

(٧٠٤) نصف وثلث وربعی ١٠٤ عددینه مساوی اولان قنغی عدددر؟

(٧٠٥) بر عمله برنجی كونده یابه‌جغی ایشك $\frac{١}{٣}$ وایكنجی كونده $(\frac{١}{٤})$ مقدارینی اكمال ایتدیكی حالده یابه‌جق دها نقدر ایشی واردر ؟

(٧٠٦) نصفیله جسی بیننده‌کی فضل (٦) اولدیغی معلوم اولان عدد قاچدر ؟

(٧٠٧) نصفی وثلثی وربعی مجموعیله جسی بیننده‌کی تفاضل (٢٥٦) اولان صنفی عدددر ؟

(٧٠٨) برمحاربه‌دنصکره بر آلایده $\frac{1}{7}$ قدر تلفات $\frac{1}{12}$ قدر مجروح وقوعبولوب ٢٠٨٠ نفر باقی قالسه آلایك موجود اصلیسنك نه‌دن عبارت اولدیغی ؟

(٧٠٩) بر آدم حین وفاتنده ثروتك نصفی مخدومنه وثلثنی کریمه‌سنه باقی قالان (٢٠٠٠٠) غروشی دخی زوجه‌سنه ترك ایتسه ثروتك نه‌دن عبارت اولدیغی ؟

(٧١٠) برکون چالشه‌رق ٦ غروشلق قزانان برعمله یارار ایرتسی کونی کاملاً ایشنی ترك ایله صالی کونی برکونك نصفی وچهارشنبه کوننده ثلثی وپنجشنبه کوننده ربعی و بر چاشوب جمعه وجمعه ایرتسی وبازار کونلرنده ایسه ایشی تماماً ایفا ایتدیکی حالده نقدر زمان ضایع ونقدر قزانمش اولدیغی ؟

(٧١١) برعمله برنجی کوننده ایشنك ($\frac{1}{4}$) مقدارینی وایکنجی کونده باقی قالان ایشنك ($\frac{2}{3}$) قدرینی اکمال ایتدیکی حالده یابه‌جق دها نقدر ایشی واردر ؟

(٧١٢) برعمله بر ایشك ($\frac{3}{8}$) مقداریی ایفایه مأمور اولوب بونك $\frac{2}{5}$ مقدارینی برمقلرندن بریسه یابدیردیغی حالده کندیسنه یابه‌جق دها نقدر ایش قالور ؟

(٧١٣) برمبلغك $\frac{5}{24}$ مقداری (١٠٠٠٠) غروش اولدیغی حالده بو مبلغ نه‌دن عبارتدر ؟

(٧١٤) اوچ کیشی بیننده‌کی تقسیم اولنه‌جق برمبلغك $\frac{1}{4}$ مقداریی برنجی‌یه وباقیسنك $\frac{2}{5}$ مقداری ایکنجی‌یه ودوندنصکره قالان دخی اوچنجی‌یه ویرلدیکی حالده ایکنجی واوچنجی‌یه مبلغ مذکورك نقدری ویرلمشدر ؟

(٧١٥) برعددك ($\frac{2}{5}$) لرینك ($\frac{2}{3}$) لری (٨) اولسه بوعدد نه‌در ؟

(٧١٦) بركسنه پارەسنك ($\frac{٣}{٤}$) يك ($\frac{٢}{٣}$) نى صرف ايدوب ٣٧,٥٠ فرانغى قالسه پارەسى نەايمش ؟

(٧١٧) ٣٥ عدديك ($\frac{٢}{٣}$) لرينى تنقيص ايتمك ايچون قنغى عدد ايله ضرب ايتمك لازمدر ؟

(٧١٨) بر آدمه ساعتك قاچ اولديغى سؤال اولندقده : ساعت اونك ($\frac{٤}{٥}$) يك ($\frac{٣}{٤}$) لرينك ($\frac{٢}{٣}$) در ديديكى حالده ساعت قاچدر .

(٧١٩) برتاجر برخانەيى ٤٥٠٠٠ فرانغه مبايعه ايدوب بو ملك ايچون ١٠ سنەلك كاريك ($\frac{٣}{٥}$) يى اعطا ايتسه سنوى كارى نقدر ايمش ؟

(٧٢٠) برمتره قماشك ($\frac{٥}{٨}$) ى ١٦ فرانق اولسه مترەسى نه ايمش ؟

(٧٢١) (١٤٠٠٠٠) غروشه ايكى خانه اشترا اولنوب برنجينك فيأتى ايكنجينك فيأتنك ($\frac{٢}{٥}$) ى اولديغى معلوم اولسه هر خانه قاچ غروشه ايمش ؟

(٧٢٢) ايكى آدم برلكده ٨٢,٥٠ غروش صرف ايدوب برنجينك صرفياتى ايكنجينك ($\frac{٢}{٣}$) ى اولسه هر بريك قاچ غروش صرف ايتمش اولديغى .

(٧٢٣) بركسنه (٩) عددينى ٢ فرانغه صاتون آلديغى پورتقاللردن اون ايكسنى ٥ فرانغه صاتوب ٦ فرانق قزانسه قاچ پورتقال صاتمشدر ؟

(٧٢٤) برنجى ايكنجيدن $\frac{١}{٣}$ قدر زياده آلمق اوزره ٢٥٠٠ غروشك ايكى كشى بيننده تقسيمى ؟

(٧٢٥) ايكنجى برنجينك آلديغنك $\frac{٣}{٤}$ وايكنجى اوچنجينك آلديغنك ($\frac{٥}{٧}$ قدرينى آله جق وجهله ١٦٠٠ غروشك اوچ كشى بيننده تقسيمى ؟

(٧٢٦) بركسنه پارەسنك اول امرده $\frac{١}{٥}$ و بعده باقينك ($\frac{١}{٣}$) مقدارينى صرف ايدوب ٨ غروش قالسه قاچ غروشى وار ايمش ؟

(٧٢٧) بركسنه بورجنك ($\frac{١}{٤}$) مقدارينى بعده باقينك (($\frac{٢}{١٠}$) تأديه ايتدكدنصكره (٥٤٠) غروش دها بورجى قالسه اصل بورجى نه ايمش ؟

(٧٢٨) برپارچه چوقه‌نك (٣/٤) ی ٤٥٠ غروش ایتدیکی حالده (٢/٣)ی نه‌قدر ایدر ؟

(٧٢٩) بر قماش دیکر برقماشك (٥/٨) ی اولدیغی حالده ١٢ متره دها اکسك اولسه هر بریك طولی نه ایمش ؟

(٧٣٠) (٣/٥)نی صویه صوقولوب و ٤ مترهسی صویك خارجنده قالان بردکنکك طولی ندر ؟

(٧٣١) برنجی (٩/١٠ نك) (٥/٩) لر بنك (٤/٥) مقدارینی آلمق اوزره ١٥٠٠٠ غروشی ایکی کشی بیننده تقسیم ایتمك ؟

(٧٣٢) هرقنغی برمبلغ برقاچ کشی بیننده تقسیم اولنه‌رق هر بری مساواتاً بومبلغك (٥/١٢) سنك (٣/١٠) قدرینی آلمق اولدیغی حالده هر بریه ٤٥٠٠ غروش اصابت ایتسه بوپاره نه ایمش وقاچ کشی ایمشلر ؟

(٧٣٣) برخانه صاتون آلنوب (٥/٩) سنك (٣/٤) دی تأدیه اولنمش ایکن (٩٨٧٠٠) غروشك دها ویرلسی لازمکلسه بوخانه قاچ غروشه صاتون آلنمشدر .

(٧٣٤) برخانه‌نك دکرینك (٥/٨) ضرریله صاتیلوب ٦٠٠٠ غروش ضرر ایدلسه خانه‌نك دکری نه ایمش ؟

(٧٣٥) پاره‌لری بربرینك عینی اولان ایکی کسه‌دن برنجیسی (٧/١٠) نی وایکنجیسی (٣/٨) نی صرف ایتدکدنصکره ایکنجیسینك برنجیدن ٦,٥٠ غروش دها زیاده پاره‌سی قالسه هر بر یك قاچ غروشی وار ایمش ؟

(٧٣٦) برمعلمه شاکردلرینك عددی صورلدقده (٢٠) کشی دها علاوه اولنسه (٥/٨) ی قدر تزاید ایده‌جکنی خبر ویرسه قاچ شاکردی وار ایمش ؟

(٧٣٧) قاچ قیونی اولدیغی برچوبانه صورلدقده اکر ٣٥ قیون دها آز اولسه (٥/١٢) سنه تنزل ایدر دیه‌رك جواب ویرسه قاچ قیونی وار ایمش ؟

(۷۳۸) درت کیشی یه تقسیم اولنه‌جق برمبلغك نصفی برنجی یه وباقیسنك [$\frac{1}{4}$] ی ایکنجی یه وبــه قالان باقیسك [$\frac{1}{4}$] دی اوچنجی یه و یریلوب دردنجی یه [۱۵۰۰۰] غروش اصابت ایتسه دوپاره قاچ غروش ایمش ؟

(۷۳۹) [۳۵۰۰۰] غروشك درت کیشــی بینـده برنجی ایکنجینك آلدیغنك ($\frac{2}{3}$) ی وایکنجی واوچنجینك ($\frac{3}{4}$) یی واوچنجی دردنجینك $\frac{4}{5}$ ی آلمق اوزره تقسیمی مطلوبدر ؟

(۷٤۰) صو الله طولی بردستی ٤٤۰ و $\frac{1}{4}$ غرام کلوب بوش دستنك آغرلغی مجموع ورنك $\frac{1}{3}$ ی اولدیغی معلوم اولسه دستینك ایچنده بولنان صوینك آغرلغی مطلوبدر ؟

§ ۸ ـــ. کسورات عادیه‌نك اعشاری‌یه

واعشاریه‌نك عادیه تحویلی

۱۹۵ ـــ. ایکی عــدد تامك یکدیکرینــه تقسیمندن برکسر قالــدیغی زمان خارج قسمتك قسم تامنه صورتی باقیدن ومخرجی مقسوم علیهدن عبارت اولمــق اوزره. برکسر علاوه اولنه‌رق خارج قسمت اکمال یعنی مقســوم علیه ایله ضرب اولندیغی حالده بالتمام مقسومه مســاوی اوله‌جق برعدد استخراج اولنه‌بیلور کذلك کســورات اعشــاریه واســطه‌سیله دخی خارج قسمت اکمال ویاخود استنلدیکی قدر تقرب اولنه‌بیلوب بونك ایچون برکسر

عادينك صحيحاً ويانقر.
تحويل اولنه بيله‌جكني بوسرمت تعيين ايدر

١٩٦ — قاعده — بر كسر عادي يي اعشاري يه تحويل ايتمك ايچون صورتك صاغنه قاچ اعشاري خانه‌سي مطلوب ايسه اولقدر صفر علاوه اولندقدنصكره مخرج اوزرينه تقسيم وخارج قسمتك صاغندن اولقدر اعشاري مرتبه‌سي تفريق اولنور . اكر تقسيم تماماً اجرا اولنه‌مز ايسه كسر عادينك قيمتي ١ ، ٢ ، ٣ ، ... اعشاري مرتبه‌سي آلنديغنه كوره ٠,١ ، ٠,٠١ ، ٠,٠٠١ الخ مقدارلرينه قريب خطا ايله بولنمش اولور .

مثال — ($\frac{٤}{٧}$) كسر عاديسني ٠,٠٠١ ره قريب خطا ايله كسر اعشاري‌يه تحويل ايتمك ايچون :

عمليات

٤٠٠٠	٧
٥٠	٠,٥٧١
١٠	
٣	

(٤) ك صاغنه اوچ صفر قونيلوب حاصل اولان ٤٠٠٠ عددي ٧ ايله تقسيم و ٥٧١ خارج قسمتي استحصال اولندقدنصكره بو خارج قسمتك صاغندن اعتباراً اوچ

خانه تفریق اولندقده ۰,۵۷۱ کسر اعشاریسی ۰,۰۰۱ مقدارینه قریب خطا ایله (۴/۷) کسر عادیسنك قیمتندن عبارت بولنمش اولور .

اثبات — فی الحقیقه (۴/۷) کسری ٤ واحدك ویاخود (٤۰۰۰) بیکده برك یدیده بیرینی اشعار ایدوب (٤۰۰۰) واحدك یدیده بری (۵۷۱) واحددن بیوك و (۵۷۲) واحددن کوچك اولمغله (٤۰۰۰) بیکده برك یدیده بری (۵۷۱) ك بیکده برندن بیوك و (۵۷۳) نك بیکده برندن کوچك یعنی نهایت ۰,۰۰۱ قدر برخطا ایله (۵۷۱) بیکده برینه مساوی بولنور .

اکر (۳/٤) ك کسر اعشاری یه تحویلی مراد ایدیلور ایسه تماماً ۳/٤ = ۰,۷۵ بولنمش اولور .

اکثریا عملیاتده صورتك صاغنه برچوق صفرلر وضع اولنه جق یره یالکز برصفر وضع ومخرج ایله تقسیم اولنوب بولنان عدد استیلان اعشاری مرتبه سنك برنجیسنی اعطا ایدر بوندنصکره برنجی باقینك صاغنه برصفر دها قوییلوب تکرار مخرجه تقسیم وبولنان عدد اعشاری خانه سنك ایکنجیسنی حاصل ایدر وبووجهله مطلوب ایدیلان تخمین درجه سنه قدر دوام ایدیلور .

۱۹۷ — دعوی — برکسر عادینك اعشاری یه تحویلی تماماً اجرا اولنه مدیغی زمان هر قنغی برخانه دن بدأ

ایله عینی رقملر متعدد دفعه‌لر تکرر ایتمك اوزره نا متناهی برخارج قسمت استحصال اولنور ۰

فی الحقیقه ($\frac{۴}{۷}$) نك کسری اعشاری یه تحویلنده باقیلر صره ایله کافةً (۷) دن کوچك بولندقلرندن نهایت درجه‌ده التی تقسیمدنصکره یا بر صفر ویااولکی باقیلرك عینی اولان برباقینك بولنمسی اقتضا ایدر ۰ بو باقینك صاغنه برصفر قونیلدقده اولجه بولنمش اولان برمقسوم جزؤی ظهور ایدوب مقسوم علیه ایسه تبدل ایتمدیکندن خارج قسمت ایچون عینی رقم بولنه‌رق بورادن بدأ ایله متعدد رقملر اولکنك عینی اوله‌رق ظهور وبوحال نا متناهی دوام ایدر ۰

بو وجهله $\frac{۴}{۷}$ کسری کسر اعشاری یه تحویل اولندقده

(۰,۵۷۱۴۲۸۵۷۱۴۲۸۰۰۰۰) بولور ۰

۴۰	۷
۵۰	عملیات ۰,۵۷۱۴۲۸
۱۰	
۳۰	
۶۵	
۴	

١٩٨ —. ٠,٢٤ و ٠,٨٧٥ مثللو اعشاری خانه‌لرینك عددی محدود اولان کسرلره « کسر اعشاریٔ محدود » دنیلور .

١٩٩ —. نامتناهی عدد ده اعشاری خانه لردن متشکل اوله‌رق عینی رقملر صره ایله نامتناهی دفعه‌لر تکرر ایتدیکی حالده (کسر اعشاریٔ دوری) تسمیه اولنور . عینی نظامده تکرر ایدن رقملرك هیئت مجموعه سنه کسر مذکورك (دورلری) دنیلور .

٢٠٠ —. اکر دوری خانه‌لر همان ویرکولدن صکره بدأ ایدرلر ایسه (کسر اعشاریٔ دوریٔ بسیط) واکر ویرکولدن برقاچ خانه صکره بدأ ایدرلر ایسه (کسر اعشاریٔ دوریٔ مرکب) تسمیه ایدیلور .
بو وجهله ٠,٣٦٣٦٣٦ کسری (کسر اعشاریٔ دوریٔ بسیط) ودورلردن هر بری ٣٦ عددندن عبارت اولوب ٠,٥٨٣٣٣ کسری دخی (دوریٔ مرکب) ودورلری ٣ عددندن عبارتدر .

٢٠١ —. برکسر عادی دائما تماماً ویاخود تقریبی اوله‌رق کسر اعشاری‌یه تحویل اولنه بیلور . بو جهتله کسورات عادیه‌یه متعلق حسابات کسر اعشاری ایله دخی یاپیله بیلور ایسه‌ده کسر اعشاری‌یه تحویل ایتمکسزین طوغریدن طوغری‌یه کسر عادی ایله یاپمق دها بسیط اولور.

کسوراتِ اعشاریه‌نك کسورات عادیه‌یه تحویلی

بر کسر اعشارینك محدود و یاخود دوری بسیط و یا مرکب اولدیغنه نظراً کسر عادی یه تحویلنده بر وجه آتی اوچ حال واردر .

٢٠٢ — . برنجی حال — قاعده — بر کسر اعشاری محدودی کسر عادی یه تحویل ایتمك ایچون کسر اعشارینك ویرکولندن صرف نظر ایله اعشاری رقمی صورت وبو رقملرك عددنجه صفردن مرکب واحد دخی مخرج یاپیلور .

بووجهله : ٠,٨ = $\frac{٨}{١٠}$ ، ٠,٢٤ = $\frac{٢٤}{١٠٠}$ ، ٠,٨٧٥ = $\frac{٨٧٥}{١٠٠٠}$ اولور .

٢٠٣ — . ایکنجی حال — قاعده — بر کسر اعشاری دوری بسیطی کسر عادی یه تحویل ایتمك ایچون دورلردن بری صورت وبودوره داخل اولان رقملرك عددنجه ٩ دن مرکب اولان عدد مخرج ویریلور .

بووجهله : ٠,٣٣٣ = $\frac{٣}{٩}$ و ٠,٣٦٣٦ = $\frac{٣٦}{٩٩}$ و ٠,٣٦٥٣٦٥٣٦٥ = $\frac{٣٦٥}{٩٩٩}$ اولور .

اثبات — فی الحقیقه $\frac{١}{٩}$ ، $\frac{١}{٩٩}$ ، $\frac{١}{٩٩٩}$ ، ... کسر عادیلری اعشاری یه تحویل اولندقده :

$\frac{١}{٩}$ = ٠,١١١ ، $\frac{١}{٩٩}$ = ٠,٠١٠١٠١ ، $\frac{١}{٩٩٩}$ = ٠,٠٠١٠٠١٠٠١

حاصل اولوب ٣ دفعه ٠,١١١ = ٠,٣٣٣ = ٣ دفعه $\frac{١}{٩}$ = $\frac{٣}{٩}$ وکذا ٠,٣٦٣٦٣٦ = ٣٦ دفعه ٠,٠١٠١٠١ = ٣٦ دفعه $\frac{١}{٩٩}$ = $\frac{٣٦}{٩٩}$ وکذلك ٠,٣٦٥٣٦٥٣٦٥ = ٣٦٥

وهكذا $\frac{365}{999} = \frac{1}{999}$ ٣٦٥ دفعه $= 0{,}001001001$ دفعه
اولمش اولور . $\frac{3}{9}$ ، $\frac{36}{99}$ كسرلرى دخى اختصار اولنه بيلوب $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ ، $\frac{36}{99} = \frac{12}{33} = \frac{4}{11}$ اولور .

٢٠٤ — $\frac{1}{3}$ ، $\frac{4}{11}$ ، $\frac{365}{999}$ كسرلرى اعشارى يه تحويل اولنمغله عمليات سابقه تحقيق واثبات اولنه بيلوب بو حالده بنه اولكى كسر اعشاريلرك بولنهجغى دركاردر .

٢٠٥ — اوچنجى حال - قاعده - بر كسر اعشارئ دورئ مركبك كسر عادى يه تحويلى ايچون علامت مفرزه متعاقباً برنجى دورك صاغ وصولنه وضع اولنهرق استحصال اولنان ايكى عدد بيننده كى فضل صورت و دوره اولان عددلر قدر ٩ ايله دورى اولميان عددلر قدر صفر علاوه سيله تشكيل اولنان عدد دخى مخرج يابيلور .

بووجهله : $0{,}58333 = \frac{583-58}{900} = \frac{525}{900}$

وكذا $0{,}5363636 = \frac{536-5}{990} = \frac{531}{990}$

اثبات — فى الحقيقه برنجى ٠,٥٨٣٣٣ كسرينك ١٠٠ مثلى $58{,}333 = 58 + 3 = \frac{58\times 9+3}{9} = \frac{58\times(10-1)+3}{9} = \frac{580-58+3}{9} = \frac{583-58}{9} = \frac{525}{9}$ اولوب ٠,٥٨٣٣٣ كسرينك كنديسى دخى $\frac{525}{9}$ ك $(\frac{1}{100})$ ى $= \frac{525}{900}$ اولور .

وكذا ايكنجى ٠,٥٣٦٣٦ كسرينك ١٠ مثلى $5{,}3636 = 5 + \frac{36}{99} = \frac{5\times 99+36}{99} = \frac{5\times(100-1)+36}{99} = \frac{500-5+36}{99} = \frac{536-5}{99} = \frac{531}{99}$ اولوب ٠,٥٣٦٣٦ كسرى دخى $\frac{531}{99}$ ك $\frac{1}{10}$ نى $\frac{531}{990}$ اولمش اولور .

$\frac{525}{900}$ و $\frac{531}{990}$ كسرلرى اختصار دخى اولنه بيلورلر . فى الحقيقه $\frac{525}{900} = \frac{175}{300} = \frac{35}{60} = \frac{7}{12}$ و $\frac{531}{990} = \frac{177}{330} = \frac{59}{110}$ اولور .

۲۰٦ — تحقيق مقامنده $\frac{۲}{۲۲}$ و $\frac{۹}{۲۱۰}$ كسرلري اعشاري يه تحويل اولندقده يته بالاده كى كسرلرك استحصال اولنه جغى دركاردر .

۲۰۷ — بر كسر اعشاري دائما كسر عادي يه تحويل اولنه بيلديكندن كسر اعشاري يه متعلق حسابات كسر عادي يه ارجاع اولنه بيلور . بونكله برابر كسورات اعشاريه محدود بولنديغي حالده كسر اعشاري ايله ياپلسي دها بسيط اولور .

اسئله

(۱۹٥) برخارج قسمت ١,٠ و ١,٠٠ و ١,٠٠٠ مقدارلرينه قريب خطالى اوله رق اعشارى خانه لريله نصل تقدير اولنور؟

(۱۹٦) ١,٠ و ٠١,٠ و ٠٠١,٠ قدر خطالى اوله رق كسر عادي نه صورتله اعشاري يه تحويل اولنه بيلور ؟

(۱۹۷) بركسر عادينك اعشاري يه تحويلى تماماً اجرا اولنه مديغى زمان هرقنغى برصره دن بدأ ايله متعدد رقملرك عينى نظامده اوله رق نامتناهى تكرر ايده جكنى اثبات ايديكز ؟

(۱۹۸) كسر اعشاري محدود نه در؟

(۱۹۹) كسر اعشاري دوري ندر؟ دور نيه ديرلر ؟

(۲۰۰) كسر اعشاري دوري بسيط ومركب ندر ؟

(۲۰۱) صحيح ويا تقريبي اوله رق كسر عادي حسابى نصل اجرا اولنور ؟

(۲۰۲) بركسر اعشاري محدوده معادل بر كسر عادي نصل بولنور ؟

(۲۰۳) بركسر اعشاري دوري بسيطك كسر عادي يه تحويلى نصل اجرا اولنور ؟

(۲۰٤) بو عمليا تك تحقيقى نصل ياپيلور ؟

(۲۰٥) بركسر اعشاري دوري

مركب كسر عادی‌یه نصل تحويل اولنور ؟

(٢٠٦) بو عمليانڭ تحقيقى نصل اولور ؟

(٢٠٧) كسر اعشارئ دوریٔ بسيطلر حسابى كسر عادى حسابنه نصل ارجاع اولنور ؟

كسر عادينڭ اعشاری‌یه وبالعكس تحويللرينه دائر امثله

بروجه آتى خارج قسمتلرڭ اعشارى اولەرق تعيينى

(٧٤١) ١ : ٤ (٧٤٢) ٤ : ٥ (٧٤٣) ١٣ : ٢٠ (٧٤٤) ٢٠ : ٤٠

('٤٥) ٣ : ٤ (٧٤٦) ٧ : ٨ (٧٤٧) ١٨ : ٢٥ (٧٤٨) ٢٧ : ٥٠

(٧٤٩) ٢ : ٣ (٧٥٠) ٤ : ٧ (٧٥١) ١٠ : ١١ (٧٧٢) ١١ : ١٢

(٧٥٣) ٥ : ٦ (٧٥٤) ٧ : ١٢ (٧٥٥) ٨ : ١٥ (٧٥٦) ٥ : ١٨

(٧٥٧) ٦ : ٤٥ (٧٥٨) ٩ : ٢٨ (٧٥٩) ٢٣ : ٧٥ (٧٦٠) ٣١ : ٥٦

آتيده‌كى كسر عاديلرڭ اعشاری‌یه تحويلى

(٧٦١) $\frac{١}{٤}$ $\frac{٢}{٥}$ (٧٦٢) $\frac{٣}{٨}$ $\frac{٥}{١٦}$ (٧٦٣) $\frac{٢١}{٥٠}$ $\frac{١٣}{٣٢}$ (٧٦٤) $\frac{٣١}{٨٠}$ $\frac{١٢١}{١١٨}$

(٧٦٥) $\frac{٥}{٧}$ $\frac{٢}{٣}$ (٧٦٦) $\frac{٨}{٩}$ $\frac{٧}{١١}$ (٧٦٧) $\frac{١٥}{١٦}$ $\frac{٨}{٢٦}$ (٧٦٨) $\frac{٢٨}{٣٣}$ $\frac{٢٥}{٣٦}$

(٧٦٩) $\frac{٥}{٦}$ $\frac{٥}{١٣}$ (٧٧٠) $\frac{٩}{١١}$ $\frac{١١}{١٥}$ (٧٧١) $\frac{٢٥}{٢٦}$ $\frac{١٩}{٢٤}$ (٧٧٢) $\frac{٩}{٢٨}$ $\frac{٢٣}{٣٠}$

آتيده‌كى كسورات اعشاريهٔ محدوده نڭ كسر عادی‌یه تحويلى

(٧٧٣) ٠,٥١٢ ٠,٣٦ (٨٧٤) ٠,١٢٤٦٨ ٠,١٨٥٩

(٧٧٥) ٠,٣٦٧٥ ٠,٧٥ (٧٧٦) ٠,٢٣٤٥٦ ٠,٦٤٨

(٧٧٧) ٨,٨٨٨ (٧٧٨) ٠,٦٥٠٠٠

(٧٧٩) ٠,٤٥٤٥٤٥ (٧٨٠) ٠,٧٢٧٧٧٢٧٢

(٧٨١) ٠,٧٢٥٧٢٥٧١٥ (٧٨٢) ٠,٨١٤٨١٤٨١٤

(٧٨٣) ٠,١٧٨٩٢٧٨٩١٧٨٩ (٧٨٤) ٠,١٨٣٠١٨٣٠١٨٤١٨٣٠

آتیده‌کی کسر اعشاری دوری بسیطلرک کسر عادی‌یه تحویللری

(٧٨٥)	٠,٤٥٥٥٠٠٠٠	(٧٨٦)	٠,٠٥٨١٨١٨١٠٠
(٧٨٧)	٠,٢٥٥٤٤٠٠٠	(٧٨٨)	٠,٢١٦٢٥٢٥٢٥:٠٠
(٧٨٩)	٠,٨٥٤٦٤٦٤٠٠	(٧٩٠)	٠,٠٥٤٩٠٩٠٩٠٠٠
(٧٩١)	٠,٦١٢٥٥٤٥٤٥٠٠	(٧٩٢)	٠,١٢٥٨٢٤٨٢٤٨
(٩٧٣)	٠,٧٥٣٢٥٢٥٢٥	(٧٩٤)	٠,٣٦٧٥٣٧٥٣٧٥٣
(٧٩٥)	٠,١٤٣٦٠٣٦٠٣٦٠	(٧٩٦)	٠,١٨٠٣٦٥٣٦٥٣٦٥

آتیده‌کی کسر اعشاری دوری مرکبلرک عادی‌یه تحویللری

(٧٩٧)	٠,٧١٦٦٦	ملك	٠,٢٧٢٧٢٥	ایله ضربی
(٧٩٨)	٠,٧٥	«	٠,٨٣٣٣	ایله تقسیمی
(٧٩٩)	٠,٨١٨١٨١	«	٠,٤٥٨٣٣٣	ضربی
(٨٠٠)	٠,٠٦٨١٨١٨١	«	٠,٤٥٤٥٤٥٤٥	تقسیمی

§ ٩ — عدد تام مع الکسرلرک جمع وطرحلری

جمع

٢٠٨ — قاعده — عدد تام مع الکسرلرک جمعی ایچون اولا کسرلری جمع ونتیجه‌ده بولنه بیله جك عدد تاملر تفریق اولنه‌رق ویریلان کسرلرک عدد تاملریله جمع اولنور . مثلا ٢ $\frac{٢}{٣}$, ٥ $\frac{٣}{٤}$, ٧ $\frac{١}{٢}$, ٩ $\frac{٧}{١٢}$ عدد تام مع الکسرلرک جمعی ایچون اول امرده $\frac{٢}{٣}$, $\frac{٣}{٤}$, $\frac{١}{٢}$, $\frac{٧}{١٢}$ کسرلرینک معادللری بولنان $\frac{٨}{١٢}$, $\frac{٩}{١٢}$, $\frac{٦}{١٢}$, $\frac{٧}{١٢}$ کسرلری جمع اولندقده $\frac{٣٠}{١٢}$ ویا ٢ $\frac{٦}{١٢}$ اولوب عدد تاملرك مجموعی ٢٣ اولدیغندن ویریلان عدد تام مع الکسرلرک مجموعی ٢٥ + $\frac{٦}{١٢}$ = ٢٥ + $\frac{١}{٢}$ اولور .

زيرا برچوق عددلرك مجموعى بو عددلرده داخل اولان واحدلر وواحدك قسملرينى حاوى بولنمق ايجاب ايدر

طرح

٢٠٩ —٠ قاعده — ايكى عدد تام مع الكسرك بربرندن طرحى ايچون بيوك عدد تامك كسرندن كوچك عدد تامك كسرى طرح اولنوب عدد تاملرك دخى كوچكى بيوكندن طرح اولنور ٠ كوچك عدد تامك كسرى بيوك عدد تامك كسرندن بيوك ايسه ايكى عدد تامه برر واحد علاوه وبيوك عدده علاوه اولنان واحد كسريله بسط اولندقده بروجه سابق عمل اولنور ٠

مثال ١ —٠ ٧ ٣/٤ دن ٥ ١/٣ ك طرحى ايچون : ٧ ٣/٤ — ٥ ١/٣ = ٧ ٩/١٢ — ٥ ٤/١٢ = ٢ ٥/١٢

مثال ٢ —٠ ٧ ٣/٤ دن ٥ ٣/٤ مقدارينك طرحى ٧ ٣/٤ — ٥ ٣/٤ = ٢

مثال ٣ —٠ ٧ ١/٣ دن ٥ ٣/٤ مقدارينك طرحى ٧ ١/٣ — ٥ ٣/٤ = ٧ ٤/١٢ — ٥ ٩/١٢ = ٦ ١٦/١٢ — ٥ ٩/١٢ = ١ ٧/١٢ اولمش اولور

برعدد تام برعدد تام مع الكسردن وبالعكس طرح اولنه‌بيلور ٠

٢١٠ —٠ قاعده —٠ برعدد تام مع الكسردن برعدد تامك طرحى ايچون ايكى عدد تام بربرندن طرح اولنوب كسر اشبو تفاضله علاوه اولنور ٠

بووجهله ٧ ٣/٤ — ٥ = ٢ ٣/٤ اولور ٠

۲۱۱ —. قاعده — بر عدد تام مع الکسری بر عدد تامدن طرح ایتمك ایچون ایکی عدد تامه بر واحد علاوه اولنوب بیوك عدد تامه علاوه اولنان واحد مخرجی کسرك مخرجنك عینی اولمق اوزره کسر مرکب هیئتنده یازلدقدنصکره کسرلر بر برندن و عدد تاملر بر برندن طرح اولنور.

مثال —. ۷ دن ۵ ۱/۴ ك طرحی ایچون : ۷ — ۵ ۱/۴ = ۶ ۴/۴ — ۵ ۱/۴ = ۱ ۳/۴ اولور.

۲۱۲ —. هر حالده کوچك عدد بولنان تفاضله ضم اولندقده بیوك عدد حاصل اوله جغندن بو نکته بو طرحلرك تحقیق و میزانی ممکن اولور.

اسئله

(۲۰۸) عدد تام مع الکسرلر نصل جمع اولنور ؟

(۲۰۹) ایکی عدد تام مع الکسرلرك بر برندن طرحی نصل اولور کوچك عدد تامك کسری دها بیوك اولدیغی زمان نه وجهله اجرای عمل اولنور ؟

(۲۱۰) بر عدد تام بر [illegible] نصل طرح او[illegible]

(۲۱۱) بر عدد تام مع ال[illegible] عدد تام مع الکسردن نصل طرح اولنور ؟

(۲۱۲) اشبو طرحلرك کافه سنك میزانی نه وجهله یاپیلور ؟

عدد تام مع الکسرلرك جمع و طرحنه دائر امثله

آتیده کی جملری اجرا ایتمك مطلوبدر

(٨٠١) ٥ ٢/٣ (٨٠٢) ٩ ٣/٥ (٨٠٣) ١٣ ٥/٦ (٨٠٤) ٣٤ ١/٣
٧ ٣/٤ ٢٥ ٧/٨ ٤٥ ٥/٦ ١٥ ٢/٣
١٨ ٥/٦ ٣٠ ٩/١٠ ٧٢ ٧/١٠ ٤٨ ٣/٤
(٨٠٥) ١٠ ١/٣ (٨٠٦) ٢٤ ٢/٣ (٨٠٧) ٥٤ ٣/٤ (٨٠٨) ٣٤ ٤/٥
١٢ ٢/٣ ٢٦ ٣/٤ ٦٤ ٥/٦ ٩٦ ٥/٨
١٠ ٣/٨ ٢٥ ٧/٨ ٧٥ ٧/٨ ١٢٥ ٧/١٠
١٨ ٥/٦ ٤٥ ٤١/٤٢ ٨١ ٩/١٠ ١٣٦ ١٥/١٦
(٨٠٩) (١ ٢/٣) + (٢ ١/٣) + (٣ ٤/٥) + (٤ ٣/٤) + (٥ ١/٦)
(٨١٠) (٥ ١/٢) + (٦ ٣/٤) + (٧ ٧/٨) + (٨ ٥/٦) + (٣٦ ٣١/٣٢)

آتیده‌کی طرحلرك اجراسی مطلوبدر :

(٨١١) ٧ ٣/٤ (٨١٢) ٨ (٨١٣) ١٥ ٥/٦ (٨١٤) ١٢ ١/٢
٣ ٤ ٣/٥ ٦ ١/٤ ٥ ٣/٤
(٨١٥) ١٠ ٥/٨ (٨١٦) ٢٥ (٨١٧) ٣٠ ٤/٥ (٨١٨) ٢٥ ٣/٨
٧ ١٨ ٧/١٠ ١٣ ٣/١٠ ٢٤ ٣/٤
(٨١٩) (١ ١١/١٢) – (٧ ١/٦) (٨٢٠) (٦٤ ٢/٥) – (٢٥ ٨/١٥)

§ ١٠ –. عدد تام مع الکسرلرك ضرب وتقسیمی

ضرب

٢١٣ –. قاعده — ایکی عدد تام مع الکسری بربریله ضرب ایتمك ایچون اول امرده بسط یعنی کسر مرکب هیئتنه ارجاع بعده کسر بسیطلر مثللو اجرای عمل یعنی صورتلر بربریله مخرجلر بربریله ضرب اولنوب ایکنجی حاصل ضرب برنجی‌یه مخرج ویریلور

بو وجهله : $(1+\frac{2}{3}) \times (\frac{1}{2}+3) = \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{35}{6}$
$= 5 + \frac{5}{6}$ اولور .

۲۱٤ —. قاعده —. بر عدد تام مع الکسری برکسر ایله وبالعکس ضرب ایتمك ایچون عدد تام مع الکسر بسط اولنوب بعده کسر بسیطلرك ضربی کبی عمل اولنور .

بو وجهله : $(1 + \frac{2}{3}) \times \frac{7}{10} = \frac{5}{3} \times \frac{7}{10} = \frac{35}{30} =$
$\frac{5}{30} + 1 = \frac{1}{6} + 1$. ۱ اولور .

۲۱۵ —. قاعده — بر عدد تام مع الکسری بر عدد تام ایله وبالعکس ضرب ایتمك ایچون اول امرده عدد تام مع الکسر بسط بعده برکسرك بر عدد تام ایله وبالعکس حاصل ضربی مثللو اجرای عمل اولنور .

بو وجهله : $4(1 + \frac{2}{3}) = 4 \times \frac{5}{3} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$ اولور .

تقسیم

۲۱٦ —. قاعده — ایکی عدد تام مع الکسری یکدیکرینه تقسیم ایتمك ایچون اول امرده عدد تام مع الکسرلر بسط اولنوب بعده کسر بسیطلر مثللو اجرای عمل یعنی مقسوم عکس اولنمش مقسوم علیه ایله ضرب اولنور .

بو وجهله : $(1 + \frac{2}{3}) : (3 + \frac{1}{2}) = \frac{5}{3} : \frac{7}{2} = \frac{5}{3} \times \frac{2}{7}$
$= \frac{10}{21}$ اولور .

۲۱۷ —. قاعده — بر عدد تام مع الکسری برکسره وبالعکس تقسیم ایتمك ایچون عدد تام مع الکسر اول

امرده بسيط اولنوب بعده كسر بسيطلرك يكديكرينه تقسيمى مثللو عمل اولنور .

بووجهله :- $(١ + \frac{٢}{٣}) : \frac{٧}{١٠} = \frac{٥}{٣} : \frac{٧}{١٠} = \frac{٥}{٣} \times \frac{١٠}{٧} = \frac{٥٠}{٢١} = ٢ + \frac{٨}{٢١}$ اولور .

٢١٨ — قاعده — بر عدد تام مع الكسرى بر عدد تامه وبالعكس تقسيم ايچون : اول امرده عدد تام مع الكسر بسط اولنوب بعده بركسرك عدد تام ايله وبالعكس تقسيمى وجهله اجراى عمل اولنور .

بووجهله : $(٣ + \frac{١}{٢}) : ٥ = \frac{٧}{٢} : ٥ = \frac{٧}{١٠}$ وكذا $٤ : (١ + \frac{٢}{٣}) = ٤ : \frac{٥}{٣} = ٤ \times \frac{٣}{٥} = \frac{١٢}{٥} = ٢ + \frac{٢}{٥}$ اولمش اولور .

اسئله

(٢١٣) ايكى عدد تام مع الكسر يكديكرينه نصل ضرب اولنور ؟

(٢١٤) برعدد تام مع الكسر نه وجهله بركسره وبالعكس ضرب اولنور .

(٢١٥) برعدد تام مع الكسر بر عدد تامه وبالعكس نصل ضرب اولنور .

(٢١٦) ايكى عدد تام مع الكسرك تقسيمى نصل اولور .

(٢١٧) برعدد تام مع الكسر بركسره وبالعكس نه وجهله تقسيم اولنور .

(٢١٨) برعدد تام مع الكسر برعدد تامه وبالعكس نصل تقسيم اولنور .

عدد تام مع الكسرلرك ضرب وتقسيمى اوزرينه امثله

. آتيده كى ضربلرك اجراسى

(٨٢١) $(٥ \frac{١}{٢}) \times ٧$ (٨٢٢) $(٨ \frac{١}{٣}) \times \frac{٢}{٥}$ (٨٢٣) $(٧ \frac{٣}{٤}) \times (٣ \frac{١}{٣})$

(٨٢٤) (٢ ١/٣) × ٥ (٨٢٥) (٢ ٣/٤) × ١/٣ (٨٣٦) (٤ ١/٥) × (٥ ٣/٤)
(٨٢٧) ٨ × (٣ ١/٤) (٨٢٨) ٤/٥ × (٢ ٢/٣) (٨٢٩) (١ ١/٢) × (٢ ١/٣)
(٨٣٠) ١٠ × (٣ ٤/٥) (٨٣١) ١/١٠ × (٤ ١/٥) (٨٣٢) (٢ ٢/٣) × (٤ ٣/٤)
(٨٣٣) ١٢ × (٥ ١/٣) (٨٣٤) ٣/٥ × (٧ ٥/٩) (٨٣٥) (٥ ١/٤) × (٣ ١/٣)

آتیده کی تقسیملرك اجراسی

(٨٣٦) (٥ ١/٢) : ٧ (٨٣٧) (٨ ٢/٥) : ١/٢ (٨٣٨) (٧ ٣/٤) (٣ ١/٢)
(٨٣٩) (٢ ١/٣) : ٥ (٨٤٠) (٣ ٣/٤) : ٢/٣ (٨٤١) (٣ ١/٥) : (٥ ٣/٤)
(٨٤٢) (٢ ١/٤) : ٨ (٨٤٣) (٢ ٢/٣) : ٤/٩ (٨٤٤) (١ ١/٢) : (٢ ١/٣)
(٨٤٥) ٨ : (٣ ٣/٤) (٨٤٦) ٩/١٠ : (٤ ١/٥) (٨٤٧) (٥ ١/٤) : (٤ ٣/٤)
(٨٤٨) ١٠ : (٢ ٤/٥) (٨٤٩) (٢/٥) : (٧ ٥/٥) (٨٥٠) (٥ ١/٤) : (٣ ١/١)

عدد تام مع الکسره متعلق مسائل

٨٥١ —— برمبلغك ایکی مثلیله ٢/٣ ی (٢٢٠٠٠) غروش اولدیغی حالده بومبلغك ندن عبارت اولدیغی .

٨٥٢ —— بر تاجر (٦٠٠٠٠) غروشه برخانه صاتون آلمق ایچون تجارتنك ٧ ١/٢ سنهلك کاری اعطا ایتدیکی، حالده سنوی کاری نه ایمش .

٨٥٣ —— ایکی عربه ایچون (١٠٨٠) فرانق اعطا اولنوب برنجینك قیأتی ایکنجینك فیأتنك ٥ و ٣/٤ مثلی اولدیغی معلوم اولنسه عربهلودن هر برینك قیأتی .

٨٥٤ —— ایکی کسه برلکده ٧٦ فرانق صرف ایدوب برنجینك صرف ایتدیکی مبلغ ایکنجینك صرف ایتدیکنك ٢ و ١/٥ مثلی اولدیغی معلوم اولسه هر بری قاچر فرانق صرف ایتمشدر .

٨٥٥ —— برنجی ایکنجیدن ٥/٩ قدر دها زیاده آلمق اوزره ٨٥٥ غروشك ایکی کشی‌یه تقسیمی .

۸۵٦ —— برآدمه یاشی سؤال اولندقده یاشم ویاشمك نصفی وضعفی و $\frac{۳}{۴}$ مثلی مجموعی ۷۲ سنه‌در جوابنی اعطا ایتسه قاچ یاشنده ایمش

۸۵۷ —— برعددك درت مثلی ایله $\frac{۷}{۸}$ جزئی بیننده‌کی فضل ۷۵ اولسه بوعدد نه ایمش ۰

۸۵۸ —— برعمله بر ایشی یالکزجه $\frac{۱}{۴}$ ۷ ودیکری $\frac{۱}{۳}$ ۸ واوچنجیسی $\frac{۱}{۴}$ ۱۲ ساعتده اکمال ایتسه‌لر اوچی بردن قاچ ساعتده اکمال ایده‌جکلری ۰

۸۵۹ —— بینلرنده ۱۳٤ کیلو متره اوله‌رق یکدیکرینه طوغری حرکت ایدن ایکی تاتاردن برنجیسی ۲ ساعتده ٥ کیلو متره وایکنجیسی ۳ ساعتده ۸ کیلو متره مسافه قطع ایتدیکی تقدیرده ایکی نقطهٔ عزیمتدن قاچ ساعت صکره ونقدر مسافه‌ده ملاقی اوله‌جقلری ۰

۸٦۰ —— بر ب قابی ۱۲ لیتره سرکه و ٦ لیتره صویی ودیکر بر ح قابی دخی ۱٥ لیتره سرکه و ۹ لیتره صویی حاوی اولوب دیکر ۷ لیتره آله بیلور ایکی بوش قاب موجود بولندیغی تقدیرده بوقابلردن برینه ب قابندن ودیکرینه ح قابندن طولدیریلوب ب قابندن آلنان ح قابنه و ح قابندن آلنان ب قابنه طولدیرلسه بوعملیاتدنصکره بو ایکی ب و ح قابلرنده نقدر سرکه وصو بولنه‌جغی مطلوبدر ۰

بشنجی فصل

اوّلچولر

معلومات عمومیه

. . . . عددیه قدر علم حسابك نظریات اساه اولوب بونك معاملات جاریه‌یه تطبیقی ایچون مقاد مستعمل مختلف واحد قیاسیلری دخی بیان ایتمك ایجاب ایدر ۰ بوواحد قیاسیلر ملل مختلفه بیننده وزمان ایله تحول ایده کلمشدر ۰ حتی بکجن عصرك

نهایتنه دکین فرانسه‌ده استعمال اولنان اولچولر بوزیلوب ضایع اولملری حالنده تکرار بولنملری غیر قابل اوله‌حق صورتده کیفی بر برینه غیر مربوط بولنمش اولدقلری کبی بوندنبشقه برولایتدن دیکرینه وحتی عین برولایتك برشهرندن دیکر برشهرینه تبدل ایدوب الحاصل حسابی غایت زحتلی وصعوبتلی قیله‌جق برطاقم قاریشیق اضعاف واجزا لری دخی محتوی اولچولردن عبارت بولنمشلر ایدی ٠

٢٢٠ —— ٠ شمدیکی حالده فرانسه‌ده قوللانیلان وممالك شاهانه‌ده دخی استعمالی تعمیم ایدلمش اولان اولچولرك كافه‌سی کرهٔ ارضك ابعادینه نظراً آلنمش برواحد قیاسیٔ اصلیه‌یه تابع اولدقلرندن بوزیلوب ضایع اولسه‌لر دخی دائما تکرار بولنه‌بیلورلر بوندنبشقه كافه‌سنك اضعاف واجزالری اعشاری اصولیله مرتب اولوب بوجهتله اشبو اولچولرك حسابی اعداد اعشاریه‌یه متعلق بیان اولنان قواعد موجبجه اجرا اولنور ٠

٢٢١ —— ٠ بو اولچولر فرانسه حکماسندن عبارت برقومیسیون معرفتیله تعیین اولنوب بوبابده بروجه آتی بعض تفصیلات اعطا اولنور ٠
اول امرده ارض مدور برجسمدر : دکزلرك مدور بولنمسی بوکا دلیلدر فی الحقیقه ساحلدن اوزاقلنان برکی یی ساحلدن مشاهده ایدن برکسه متعاقباً اولا کمینك تکنه‌سنی بعده دیرکلرینك قاعده‌لرینی بعده اوجلرینی نظردن غائب ایدر ٠
ارضك برنقطه‌سندن کمی ایله دائما برجهته متوجهاً حرکت ایدلدکده ارضك اطراقی طولاشیله‌رق تکرار اسکی نقطه‌یه کلدیکندن بوصورتله دخی ارضك مدور بولندیغی تبین ایدر ٠ آی طوتلمسنده دخی ارضك قمر اوزرینه دوشان کولکه‌سنك مدور کورلمسندن ارضك بوارلق اولدیغی آکلاشیلور ٠

٢٢٢ —— ٠ کرهٔ ارض ایکی حرکتله متحرك اولوب بری محور ارض اطرافنده غربدن شرقه حرکت دورانیه ایکنجیسی شمسك اطرافنده حرکت انتقالیه‌در ٠
ارضك محورینك نهایتلرینه « قطبلر » وکرهٔ ارضك اوزرنده قطبلردن

مساوی مسافەده رسمی تصور اولنان خطه یعنی کرهٔ ارضی ایکی مساوی پارچه‌یه تفریق ایدن دائره‌یه « دائرهٔ استوا » وهر قنغی برمحل ایله قطبلردن کچن دائره‌یه اومحلك نصف النهاری دنیلوب هرمحلك نصف النهاری برقطبدن دیکرینه قدر ١٨٠ و برقطبدن خط استوایه قدر ٩٠ پارچه‌یه تقسیم اولنه‌رق هر برینه درجه تسمیه اولنور .

٢٢٣ —— . الك اول عربلر ویونانیلر کرهٔ ارضك دقت ایله مساحه سنه تشبث ایتمشلر ایسه‌ده قوللاندقلری واحدقیاسیلر معلوم اولمدیغندن مساحه‌لرینك درجهٔ صحتی معلوم دکلدر .

١٥٥٠ سنهٔ میلادیه‌سنده دوقتور فرنل (پارس) ایله (آمی ین) بیننده عربه ایله ایتدیکی سیاحتده عربه‌سنك تکرلکلرینه ربط ایتدیکی بر آلت مخصوصه واسطه‌سیله ایکی موقع اره‌سنده بردرجه‌لك نصف النهار قوسنی مساحه ایدرك فرانسه‌ده اولوقت استعمال اولنان وتواز دینیلان اولچو ایله (٥٧٠٧٠) تواز بولمشدر بوندنصکره‌کی عصرده و ١٦٦٩ سنه‌سنده « پیقار » وبعده ١٧١٨ ده « قاسینی » دخی برسلسلهٔ مثلثاتیه تشکیل ایدرك اولکندن دها صحیح برصورتله نصف النهار قوسنك طولنی مساحه ایدرك (٥٧٠٧٠) تواز بولمشلردر .

٢٢٤ —— . بووقته قدر ارضه همان کره کبی نظر اولنمش ایسه‌ده اون یدنجی عصرك نهایتنه طوغری « هویژن » و « نوتون » ارضك قطبلرینه طوغری بصیق بر (قطع ناقص مجسم) دن عبارت اولدیغنی درمیان ایتدکلرندن بری خط استوا ودیکری قطبلره قریب آیری آیری ایکی نصف النهار قوسلری مساحه اولنه‌رق بو ایکی مهندسك فکرلری تصدیق وتأیید اولنمشدر .

٢٢٥ —— . الحاصل عصر اخیرك نهایتنده ارضك ابعادندن برواحد قیاسیٔ اساسینك استنتاجی دوشونیله‌رك فرانسه‌ده « دلامبر » و « مشن » طرفندن اجراایدیلان مساحانده کرهٔ ارضك نصف النهاریلك ربعی (٥١٣٠٧٤٠) تواز بولنوب اشبو طولك (١٠٠٠٠٠٠٠) ده برجزئی اخذ وطول ایچون واحد قیاسی اولمق اوزره [متره] دنیلدیکی کبی دیکر واحد قیاسیلر کاملاً متره دن استنتاج ایدلمش وبو اولچولرك هیئت مجموعه سنه (اصول زراع اعشاری) تسمیه اولنمشدر .

اسئله

(۲۱۹) عصر اخیرك نهایتنه قدر فرانسه‌ده استعمال اولنمقده اولان اولچولرك نه محذوری وار ایدی .

(۲۲۰) یکی اولچولرك نه فائده‌لری موجوددر .

(۲۲۱) ارضك شکلی ندر . ارضك مدورلکنه اثبات اوله‌رق (۱)° دکزلرك محدبلکی (۲)° کرهٔ ارض اوزرنده اجرا اولنان سیاحتلردن نه وجهله اکلاشلدیغی بیان ایدیکز .

(۲۲۲) ارض قاچ حرکتله متحرکدر محور ارض ندر .

(۲۲۳) قطب وخط استوا وبر محلك نصف النهاری نه دیمکدر .

(۲۲۴) نصف النهارلر قاچ مساوی قسمه تقسیم اولنمشدرلر .

(۲۲۵) بر نصف النهار اوزرنده بر قطبدن دیکر قطبه وقطبدن خط استوایه قدر قاچ درجه تعداد اولنور .

(۲۲۶) قرنل بر درجه لك نصف النهار قوسنی نصل مساحه ایتمشدر .

(۲۲۷) پیقار وقاسینلرك مساحه‌لری نصل اجرا اولنمشدر .

(۲۲۸) ارضك قطبلره طوغری تضیق اولدیغی نصل بیلنمشدر .

(۲۲۹) متره ندر ؟

(۲۳۰) اصول زراع اعشاری نیه دیرلر ؟

§ ۱ طول واحد قیاسیلری

۲۷۷ —. طول ایچون واحد قیاسی متره اولوب بوده کرهٔ ارضك نصف النهاری ربعنك اون ملیونده برجزئیدر

۲۲۸ —• متره و دیکر اولچولرك اضعافنی افاده ایتمك ایچون :

دقا هکتو کیلو میریا

کلمه‌لری استعمال اولنوب بونلرده اون . یوز بیك اون بیك دیمکدر متره و دیکر اولچولرك اجزاسنی اشعار ایچون دخی :

دسی سانتی میلی

کلمه‌لری قوللانیلوب بونلر دخی اونده بر یوزده بر بیکده بر دیمکدر

۲۲۹ —• مترەنك اضعاف واجزاسی بوتقدیرجه متره کلمه‌سی علاوه اولنه‌رق :

میریامتره = ۱۰۰۰۰ کیلو متره = ۱۰۰۰ متره

هکتو متره = ۱۰۰ متره دقا متره = ۱۰ متره

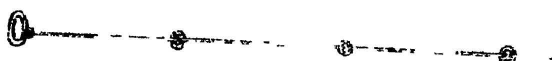
متره = واحد قیاسیٔ اصلی

دسیمتره = ۰,۱ متره سانتیمتره = ۰,۰۱ متره میلیمتره = ۰,۰۰۱ متره‌دن عبارتدر •

۲۳۰ —• میریا متره وکیلومتره بیوك مسافه‌لر ایچون مثلا برشهرك دیکر بنه اولان مسافه‌سنی اشعار ایچون قوللانیلور •

۲۳۱ —• عرصه وسائره‌نك مساحه‌سی ایچون بك الویریشلی اولان دقامتره هربری برمتره طولنده

وباقر حلقه‌لر ایله برلشدیرلمش اون عدد تیمور زنجیردن
وبو اون پارچه‌نك هر بری دخی کذلك تیمور حلقه‌لر ایله
برلشدیرلمش وایکی دسیمتره طولنده بش عدد کوچك
زنجیرلردن مرکبدر



اسئله

(٢٣١) طول ایچون واحد قیاسی ندر ؟

(٢٣٢) متره و دیگر اولچولرك اضعاف واجزاسنی اشعار ایتمك ایچون قنغی کلمه‌لر استعمال اولنور ؟

(٢٣٣) مترەنك اضعاف واجزاسی ندر ؟

(٢٣٤) میریامتره وکیلومتره نره‌لرده استعمال اولنور ؟

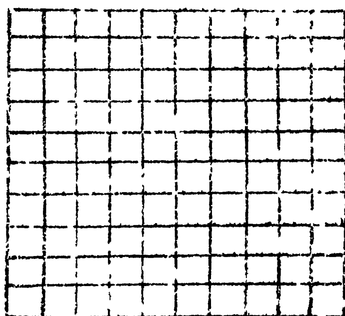
(٢٣٥) عرصه وسائره‌مساحه‌سنده قوللانیلان زنجیر نصل شیدر ؟

§ ٢ سطح اولچولری

٢٣٢ —. سطح اولچولری ضلعلری طول واحد قیاسیلری اوله‌رق برطاقم مربعلر یعنی متره مربعی دسیمتره مربعی وسانتیمتره مربعی ودقا متره مربعی وهکتو متره مربعی و ... دن عبارتدر. بوواحد قیاسیلر

دخی مترەدن استنتاج اولنمشلردر . چونکه بونلر ضلعلری بردسیمترە وبرسانتیمترە وبردقامترە وبرهکتومترە ۰۰۰۰ اولان مربعدرلر .

۲۳۳ — دعوی — برمترەمربعی ۱۰۰ دسیمترە مربعندن وعلی العموم برمربعك ضلعی دیکر مربعك ضلعنك ۱۰ مثلی اولسه برنجی مربع ایکنجی مربعك ۱۰۰ مثلندن عبارت بولنور .



فی الحقیقە عینی برخط اوزرینە بربرینی متعاقب ۱۰ دسیمترە مربعی وضع اولنور ایسە طولی ۱۰ دسیمترە یعنی برمترە وعرضی ۱ دسیمترە اولان برصرە تشکیل اولنوب بعدە بوکا مشابه ۱۰ صرە بربرینی تعقیباً شکلدە کورلدیکی کبی عینی برخط مستقیم اوزرینه وضع وترتیب اولنور ایسە ۱ مترە طولندە و ۱ مترە عرضندە برمربع یعنی (مترە مربعی) تشکیل اولنمش اولور . هرصرە ۱۰ دسیمترە مربعنی حاوی بولندیغندن ۱۰ صرە ۱۰ کرە. ۱۰ یعنی

۱۰۰ دسیمتره مربعی محتوی بولنور بو وجهله بر متره مربعی (۱۰۰) دسیمتره مربعنه معادل اولمش اولور ٠

عمومیتله برمربعک سطحی برضلعنک مربعندن یعنی ضلعنه مساوی اولان ایکی مضروبك یکدیکریله حاصل ضربندن عبارت بولنور ٠ بو وجهله ٥ متره ضلعنده بولنان برمربعک سطحی ٥×٥ یعنی ۲۵ متره مربعی اولور ٠

۲۳٤ –٠ متره مربعنك اضعاف واجزاسی — متره مربعی — کلمه‌سنی علاوه ایدرك :

مریامتره مربعی = ضلعی (۱۰۰۰۰) متره اولان مربع یعنی (۱۰۰۰۰ × ۱۰۰۰۰) = ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متره مربعی

کیلومتره مربعی = ضلعی (۱۰۰۰) متره اولان برمربع یعنی (۱۰۰۰ × ۱۰۰۰) = ۱۰۰۰۰۰۰ متره مربعی٠

هکتومتره مربعی = ضلعی (۱۰۰) متره اولان مربع یعنی (۱۰۰ × ۱۰۰) = ۱۰۰۰۰ متره مربعی ٠

دقامتره مربعی = ضلعی (۱۰) متره اولان مربع یعنی (۱۰ × ۱۰) = ۱۰۰ متره مربعیدر ٠

متره مربعی = واحد قیاسیٔ اصلی

دسیمتره مربعی = ضلعی (۱) دسیمتره اولان مربع اولوب بوده ۰,۰۱ متره مربعیدر چونکه برمتره مربعی ۱۰ × ۱۰ = ۱۰۰ دسیمتره مربعنی حاویدر ٠

سانتیمتره مربعی = ضلعی (۱) سانتیمتره اولان مربع

اولوب بو ده ٠,٠٠٠١ متره مربعیدر چونکه برمتره مربعی ١٠٠×١٠٠ = ١٠٠٠٠ سانتیمتره مربعنی حاویدر ٠

میلیمتره مربعی ضلعی (١) میلیمتره اولان مربع اولوب بوده ٠,٠٠٠٠٠١ متره مربعیدر زیرا برمتره مربعی ١٠٠٠ × ١٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠ میلیمتره مربعنی محتویدر ٠

٢٣٥ —٠ قاعده – متره مربعندن عبارت اولان برعدد اعشاری‌یی اضعاف واجزالرینه نظراً قرائت ایتمك ایچون علامت مفرزه‌دن بدأ ایله ایکیشر ایکیشر طوغریدن طوغری‌یه ویاذهاباً صوله وصاغه طوغری تفریق واکر صاغ طرف نهایتنده یالکز بر رقم قالور ایسه برده صفر علاوه اولنور ٠ بعده هرچفت رقم یالکز کبی کندی واحد قیاسیلریله قرائت اولنورکه صولدن برنجی چیفت متره مربعی ایکنجی دقا متره مربعی اوچنجی هکتو متره مربعی و ٠٠٠٠ وکذا صاغدن برنجی چیفت دسیمتره مربعی و ایکنجی سانتیمتره مربعی واوچنجی میلیمتره مربعی اولور ٠

بو وجهله ٢١٤٥٦,٩٤٧ عددی ٢ هکتو متره مربعی ١٤ دقا متره مربعی ٥٦ متره مربعی ٩٤ دسیمتره مربعی ٧٠ سانتیمتره مربعی دیه‌رك قرائت اولنور ٠ ویاخود عدد تامك تکمیلی بردن قرائت اولنوب متره مربعی لفظی علاوه اولنور اعشاری قسمی ینه اولکی کبی ایکیشر ایکیشر قرائت اولنور ٠ بوکیفیت متره مربعنك اضعاف واجزالرینك قیم متناظره لرندن استنتاج اولنور ٠

۲۳۶ —· اراضی ایچون سطح واحد قیاسیسی (آر) درکه بوده بردقا متره مربعی یعنی ضلعی ۱۰ متره اولان بر مربعدن عبارت اولوب بوجهتله ۱۰ × ۱۰ = ۱۰۰ متره مربعی اولور ·

آر دخی متره دن استنتاج اولنور · زیرا ضلعلری اون متره دن عبارت بر مربعدر ·

(آرك اضعاف واجزالری معلوم اولان کلمه‌لر علاوه اولنه‌رق :

(هکتار = ۱۰۰ آر) یعنی ۱۰۰ دفعه ۱۰۰ متره مربعی
— ۱۰۰۰۰ متره مربعی = هکتو متره مربعی
آر = واحد قیاسیٔ اصلی
(سانتیار = ۰,۰۱ آر) یعنی متره مربعی

اسئله

(۲۳۶) سطح واحد قیاسیلری‌ندر مربع ندر متره مربعی نه وجهله متره دن حاصل اولور ؟

(۲۳۷) متره‌مربعنك ۱۰۰ دسیمتره مربعنه مساوی اولدیغنی اثبات ایدیکز ؟

(۲۳۸) متره مربعنك اضعاف واجزالری ندر ؟

(۲۳۹) متره مربعندن عبارت برعدد اعشاری اضعاف واجزالریه نظراً نصل قرائت اولنور ؟

(۲٤۰) اراضی ایچون سطح واحد قیاسیسی ندر ؟ آر مترەدن نصل استحصال اولنور ؟

آرك مستعمل اولان اضعاف واجزالری ندر ؟ هکتار نقدر متره مربعیدر ؟ سانتیار نقدر متره مربعیدر

امثله

متره مربعك اضعاف واجزالرینه نظراً اعداد آتیه نك قرائتی مطلوبدر :

	متره مربعی		متره مربعی
(۸٦۱)	۳٦٤,٤٥٦	(۸٦۲)	۱۸۵۰,۳٦۵۱
(۸٦۳)	۷۲۹,۸٦۵۲۱	(۸٦٤)	٤۰۹٦,۰۰۰۷۹
(۸٦۵)	٥٤۳٥۰,۰۲٤٦۸	(۸٦٦)	۸۱٥٤۳,۳٦٤٥
(۸٦۷)	۲۱۷۷۱۹,۱۲۳٥٥	(۸٦۸)	۷۱٥٦٤۲,۷٦٥
(۸٦۹)	٤۳٦٥٤۹٦,۰۰۱۳۷٥	(۸۷۰)	۱۲٤۷۳٦,۸۳٦

اعداد آتیه‌یی رقمله یازمق مطلوبدر :

(۸۷۱) درت دقا متره مربعی سکز متره مربعی اوتوز دسیمتره مربعی التمش سانتیمتره مربعی

(۸۷۲) اوتوز بش هکتو متره مربعی بش دقا متره مربعی یکرمی سکز متره مربعی اون التی دسیمتره مربعی قرق طقوز سانتیمتره مربعی

(۸۷۳) التی هکتو متره مربعی یه‌ی دقا متره مربعی یکرمی طقوز متره مربعی سکز دسیمتره مربعی التمش اوچ سانتیمتره مربعی یکرمی میلیمتره مربعی

(۸۷٤) اوچ دسیمتره مربعی اللی التی سانتیمتره مربعی اوتوز میلیمتره مربعی

(۸۷۵) برسانتیمتره مربعی قرق بش میلیمتره مربعی

آرك مستعمل اولان اضعاف واجزالرینه نظراً اعداد آتیه‌نك قرائتی مطلوبدر :

(۸۷٦) ۱۷۸۹,٥۰ (۸۷۷) ۱۲٤٤۱٥۲
(۸۷۸) ٤٦۳۸,۱۷٥ (۸۷۹) ۲۳٤٥٦,۷۸
(۸۸۰) ۲٥٦۰٤,۱۲٥ (۸۸۱) ۲۳٤٦۷۸,۱۹۰
(۸۸۲) ۳٦۱٤٥۱,٤۰ (۸۸۳) ۱۳٥۷۹۰,۳٤
(۸۸٤) ۱۸۳۰٦٤,۱۱٥ (۸۸٥) ۲٤٦۸۰۱٥,۱۳۰

اعداد آتیه‌یی رقمله یازمق مطلوبدر :

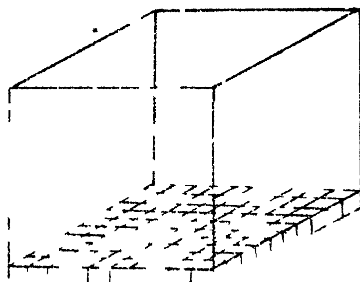
(۸۸٦) اوچ هکتار اوبش (آر) یکرمی بش سانتیار
(۸۸۷) طقوز هکتار سکز (آر) اللی سانتیار
(۸۸۸) یتمش ایکی هکتار اوتوز سکز (آر) سکسان بش سانتیار
(۸۸۹) اوچیوز قرق بش هکتار التمش درت (آر) اون
(۸۹۰) ایکیبیك بشیوز هکتار یکرمی (آر) یتمش بش سا

§ ۳ حجم اولچولری

۲۳۷ —۰ حجم واحد قیاسیلری متره وبونك اجزالری برضلعی اولان مکعبلردن یعنی متره مکعبی دسیمتره مکعبی وسانتیمتره مکعبی ۰۰۰۰ دن عبارتدر بوواحد قیاسیلر دخی متره‌دن حاصل اولورلر زیرا بونلر برضلعی متره ودسیمتره ویاسانتیمتره اولان مکعبلردر ۰

۲۳۸ —۰ دعوی — برمتره مکعبی بیك دسیمتره مکعبنه

وعمومیتله برمکعبك ضلعی دیکر مکعبك ضلعنك اون مثلی ایسه برنجی مکعب ایکنجی مکعبك بیك مثلنه مساویدر ٠



فی‌الحقیقه اکر عینی برخط اوزرینه بربری متعاقب اون دانه دسیمتره مکعبی وضع واون دفعه بو حجم تکرار اولنور ایسه اون دسیمتره یعنی برمتره طول وعرضنده وبردسیمتره ارتفاعنده برحجم پارچه‌سی استحصال اولنور ٠ بعده بوکا مشابه اون طبقه یکدیکری اوزرینه وضع اولنور ایسه برمتره طول برمتره عرض وبرمتره ارتفاعنده برمکعب یعنی برمتره مکعبی بولنور ٠ هرطبقه یوزدسیمتره مکعبنی حاوی اولدیغندن اون طبقه اون دفعه یوز یعنی بیك دسیمتره مکعبنی محتوی اولور بوحالده برمتره مکعبی بیك دسیمتره مکعبنه معادل اولمش اولور ٠

علی العموم برمکعبك حجمی ضلعنك مکعبندن یعنی ضلعنه مساوی اوچ مضروبك بربرینه حاصل ضربندن

عبارت بولنور . مثلا ضلعی ٥ متره اولان برمکعبك حجمی ٥ × ٥ × ٥ = ١٢٥ متره مکعبی اولمش اولور .

۲۳۹ —. متره مکعبنك اجزالری بروجه آتیدر :

دسیمتره مکعبی — ضلعی بر دسیمتره اولان مکعب اولوب (٠,٠٠١) متره مکعبنه معادلدر . زیرا متره مکعبی ١٠ × ١٠ × ١٠ ویا ١٠٠٠ دسیمتره مکعبنی حاویدر .

سانتیمتره مکعبی ـ ضلعی برسانتیمتره اولان مکعب اولوب (٠,٠٠٠٠٠١) متره مکعبیدر چونکه متره مکعبی ١٠٠ × ١٠٠ × ١٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠ سانتیمتره مکعبنی محتویدر .

میلیمتره مکعبی —. ضلعی برمیلیمتره اولان برمعب اولوب (٠,٠٠٠٠٠٠٠٠١) متره مکعبیدر چونکه برمتره مکعبی ١٠٠٠ × ١٠٠٠ × ١٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ میلیمتره مکعبنی حاویدر .

متره مکعبنك اضعافی مستعمل دکلدر .

۲٤۰ —. قاعده —. متره مکعبندن عبارت اولان برعدد اعشاری یی متره نك اجزاسنه نظراً قرائت ایچون طوغریدن طوغری‌یه ویاذهناً علامت مفرزه دن بدأ ایله صاغه طوغری اوچر اوچر تفریق وصاغدن نهایتکی قسم یالکز بر ویا ایکی رقمدن عبارت بولنه‌جق اولور ایسه اوچ رقمه ابلاغ اولنمق ایچون بر ویا ایکی صفر علاوه اولنور بعده هر اوچ رقمدن عبارت اولان قسملر یالکز کبی اولا عدد

تام اولان قسم اوقونوب بعــده و یر کولك صاغنده کی برنجی قسمه دسیمتره مکعبی وایکنجی یه سانتیمتره مکعبی واوچنجی یه میلیمتره مکعبی اسملری ویریله‌رك صره سیله قرائت اولنور ۰ بو وجهله ۸۹,۱۸٤۹ . عددی ۸۹ متره مکعبی ۱۸٤ دسیمتره مکعبی ۹۰۰ سانتیمتره مکعبی دیه‌رك قرائت اولنور ۰ بو اصول ایله قرائت متره مکعبنك اجزاسنك قیمتلری اقتضاسیدر ۰

اکیال مقیاسلری

۲٤۱ —۰ اودون اولچمك ایچون فرانسه‌ده واحد قیاسی (ایستر) دینلان براولچو استعمال اولنوب بودخی برمتره مکعبی اولدیغندن متره‌دن حاصل اولمش وممالك شاهانه‌ده قوم اولچمك ایچون استعمال اولنان (انباره) مشابه برشکلده یاپلمشدر ۰

کوتوکلر برمتره طولنده بولندقلری حالده برایستر اودون استحصال ایتمك ایچون برمتره ارتفاعنده برطبقه تشکیل اولنور ۰

۲۴۲ —. بونك ايچون افقى برطبان ايله بوكا مربوط ايكى شاقولى ديركدن متشكل بر آلت استعمال اولنوب اشبو ديركلر يان دستكلريله تقويه ايدلمشدر بواولچو فرانسەده قوللانيلور اودون وزن ايله دخى اولچولور .

۲۴۳ —. «ايستر» ك مستعمل اولان اضعافى واجزاسى :
دقا ايستر = (۱۰) ايستر وودسى ايستر = ۰,۰۱ يستردن عبارتدر .

۲۴۴ —. مايعات وحبوبات مثلا قورى شيلر ايچون اكيال واحد قياسيسى « ليتره » اولوب بردسيمتره مكعبى حاوى اولان برقابدر حجم داخليسى بردسيمتره مكعبى اولديغندن ليتره دخى مترەدن حاصل اولمشدر .

۲۴۵ —. ليترەنك اضعاف واجزاسى :

كيلو ليتره = ۱۰۰۰ ليتره ياخود ۱۰۰۰ دسيمتره مكعبى يعنى ۱ متره مكعبى .

هكتو ليتره = ۱۰۰ ليتره

دقا ليتره = ۱۰ ليتره

ليتره = واحد قياسىٔ اصلى

دسيليتره = ۰,۱ ليتره

سانتيليتره = ۰,۰۱ ليتره

وميليليتره = ۰,۰۰۱ ليتره ويا ۰,۰۰۱ دسيمتره مكعبى يعنى ۱ سانتيمتره مكعبيدر .

حرارتده يعنى بوزك اريمسنك ٤ درجه فوقنده برسانتيمتره مكعبى وزن مطلقندن يعنى هواسز محلده‌كى وزنندن عبارتدر غرام ينه بودرجهٔ حرارتده آلنمش برليتره صويك وزن مطلقنك بيكده برجزئيدر چونكه سانتيمتره مكعبى ٠,٠٠١ دسيمتره مكعبى يعنى ٠,٠٠١ ليتره‌يه معادلدر .

٢٤٨ — . صويك كثافتنك اعظمى بولنديغى درجهٔ حرارت برحجم معلومده‌كى صونك جزؤ فردلربنك ممكن اولديغى قدر چوق ويكديكرينه قريب بولنديغى درجهٔ حرارت اولوب بوجهتله اشبو درجه‌ده اخذ اولنمش اولان برليتره صوبشقه درجهٔ حرارتلرده بوصودن آلنان برليتره دن دها آغر كلور .

٢٤٩ — . صوطبيعتده كثرتله تصادف اولنان ماده اولديغندن غرامك تعيينى ايچون انتخاب اولنمشدر .

غرامك قيمتى قطعى وثابت اولمق مطلوب اولديغندن برنجيسى صوآز وياچوق خالص بولنديغنه نظراً وزنى تحول ايتديكندن (ماء مقطر) اولمسى ايكنجيسى صويك درجهٔ حرارتله وزنى تغير ايلديكندن كثافتنك اعظمى بولنديغى ٤ درجهٔ حرارتده بولنمسى الحاصل اوچنجيسى هوا درونده برجسمك وزنى هواسز محلده‌كى وزنندن (وزن مطلقندن) جسمك استيعاب ايتديكى هوا وزنى قدر فرقلى اولوب برحجم هوانك وزنى ايسه متحول بولنديغندن جسمك

وزن ظاهریسی یعنی هوا درونندهکی وزنی دخی متحول اولمغله مذکور مقدارده ماء مقطرك هواسز محلده زن ایدلسی مشروط بولنمشدر .

۲۵۰ —. غرام دخی متره دن آلنمشدر . چونکه برسانتیمتره مکعبی صویك وزنندن عبارتدر .

۲۵۱ —. غرامك اضعاف واجزاسی :

کیلوغرام = ۱۰۰۰ غرام یعنی ۱۰۰۰ سانتیمتره ویا بر دسیمتره مکعبی ویاخود بر لیتره صویك وزنیدر .

هکتو غرام = ۱۰۰ غرام

دقا غرام = ۱۰ غرام

غرام = واحد قیاسیٔ اصلی

دسیغرام = ۰,۱ غرام

سانتیغرام = ۰,۰۱ غرام

میلیغرام = ۰,۰۰۱ غرام برسانتیمتره مکعبی صویك بیکده بری یعنی بر میلیمتره مکعبی صویك وزنیدر .

۲۵۲ — ۱۰۰ کیلوغرام صویك وزنه کنتال متریك و ۱۰۰۰ کیلو غرام وزنه طونیلاته تسمیه اولنور بوحالده طونیلاته = ۱۰۰۰ دسیمتره مکعبی یعنی برمتره مکعبی صویك وزنندن عبارتدر .

۲۵۳ —. برحجم معلومك حاوی اولدیغی ماء مقطر بوحجم قاچ سانتیمتره مکعبی ایسه اولقدر غرامدن وبالعکس

بر وزن معلوم ماء مقطرك وزنی قاج غرام ایسه حجمی اولقدر سانتیمتره مکعبندن عبارتدر چونکه بر سانتیمتره مکعبی صو بر غرامدر

٢٥٤ —. عمومیتله جسملرك وزنلری (تراوز) واسطه‌سیله تعیین اولنور.

اسئله

(٢٥١) واحد قیاسیٔ وزن ندر ؟

(٢٥٢) صویك كثافت اعظمیسی درجهٔ حرارتی نه‌دیمكدر ؟

(٢٥٣) غرامی تعیین ایتمك ایچون صو انتخابنه سبب ندر صویك ماء مقطر اولمسنه وكثافت اعظمیسنده بولنمسنه وهواسز محلده وزن اولنمسنه نیچون مجبوریت واردر ؟

(٢٥٤) غرام متره‌دن نصل بولنور ؟

(٢٥٥) غرامك اضعاف واجزاسی ندر ؟

(٢٥٦) كنتال متریك وطونیلاته ندر ؟

(٢٥٧) برحجم معلوم ماء مقطرك وزنی نصل بولنور ؟ بر وزن معلوم ماء مقطرك حجمی نصل بولنور ؟

(٢٥٨) اكثریتله جسملرك وزنلری قنغی آلتله اولچولور ؟

§ . مسكوكات واحد قیاسیسی

٢٥٥ —. تجارتده قوللانیلان مسكوكات آلتون وكموش وباقر مثللو بعض معدنلردن اعمال اولنور.

٢٥٦ —. فرانسه‌ده واحد قیاسی , فرانق , اولوب بوده ٠,٨٣٥ كموش و ٠,١٦٥ باقردن عبارت ٥ غرام وزننده بر سكه اولوب باقر سرتلك ویرمك ایچون قارشدیریلور.

فرانق دخی متره‌دن استحصال اتمشدر زیرا ٥ غرام وزننده بولندیغندن غرامدن غرام دخی متره‌دن حاصل اولمشدر .

٢٥٧ . فرانقلر اونده برینه . دسیم ویوزده برینه سانتیم دنیلوب بردسیم اون سانتیم دیمکدر دسیم وسانتیم طونجدن یاپیلورلر .

٢٥٨ . آلتون مسکوکات اونده طقوزی خالص آلتون واونده بری باقردن مرکب اولوب بش درلوسی موجوددر کموش مسکوکات فرانق ایله ٠،٨٣٥ باقردن مرکب اولوب یالکز ٥ درلونمق سکه‌لردن مستثنا اولارق اونده اوزره اونده طقوزی کموش واونده بری باقردر . فرانق داخل اولدیغی حالده بونوع سکه‌لر دخی کذلک بش درلودر . طونج مسکوکات دخی درت درلو اولوب یوزده ٩٥ باقر و ٤ قلای و ١ توتیادن مرکبدر .

٢٥٩ . مختلف سکه‌لرک قیمت ، وزن ، وقطرلری .

قطر		وزن		قیمت		جنس
٣٥	میلمتره	٣٢،٢٥٨	غرام	١٠٠	فرانق	آلتون
٢٨	〃	١٦،١٢٩	〃	٥٠	〃	〃
٢١	〃	٦،٤٥٢	〃	٢٠	〃	〃 ناپولیون
١٩	〃	٣،٢٢٦	〃	١٠	〃	〃
١٧	〃	١،٦٠٣	〃	٥	〃	〃
٣٧	〃	٢٠	〃	٥	〃	کموش

٢٧	١٠	«	٢		«
٢٣	٥	«	١		«
١٨ «	٢,٥٠	«	٥٠	سانتيم	«
١٦ «	١	«	٢٠	سانتيم	«
٣٠ «	١٠	«	١٠	سانتيم	طونج
٢٥ «	٢	«	٥	«	«
٢٠ «	٥	«	٢	«	«
١٥ «	١	«	١	«	«

٤٠ فرانقلق سكه نك حادثه اعمال اولنامه‌مده‌در .

٦٠ . كموش سكه‌دن بر مبلغ نه قدر قاچ فرانق ايسه او قدر ره ٥ دفعه غرام وزن ايدر، و بالعكس بر وزن معلوم كموش سكه قاچ دفعه ٥ غرامي حاوي ايسه او قدر فرانق قيمتنده بولونور .

اسئله

(٢٥٩) مسكوكات نه‌دن اعمال اولونور ؟

(٢٦٠) مسكوكات واحد قياسيه‌سي نه‌در ؟ فرانق نصل متره‌دن چيقار ؟

(٢٦٠) دسيم نه‌در ، سانتيم نه‌در ؟

(٢٦١) آلتون ، كموش و باقر مسكوكات نه‌دن عبارتدر ؟

(٢٦٢) مختلف مسكوكاتك وزنلري نه‌در ؟

(٢٦٣) آلتون وكموش مسكوكاتك قطرلري نه‌در ؟

(٢٦٤) كموش بر مبلغ معلومك وزني نصل بولونور ؟ بر وزن معلوم كموش سكه‌نك قاچ فرانق قيمتنده اولدیغی نصل بیلینیر ؟

یکی اولچولره متعلق مسائل

۹۰۶ —— فرانسه‌یه التی سنه ظرفنده یعنی
۱۸۴۱ سنه‌سنده ۴۸۰۲۵ کیلوغرام ۱۸۴۲ سنه‌سنده ۳۹۶۱۶۰ کیلوغرام
۱۸۴۳ « ۱۲۹۲۳۹ « ۱۸۴۴ « ۳۱۷۳۶۲
۱۸۴۵ « ۳۵۸۱۴۳ « ۱۸۴۶ « ۲۱۷۳۲۴
کیلوغرام چای ادخال اولندیغی حالده بو التی سنه ظرفنده قاچ کیلو
چای ادخال اولنمشدر ؟

۹۰۷ —— ۱۸۴۸ سنه‌سنده فرانسه‌ده توتون زرع ایدن ولایت
فرانسه‌ده

شمال ولایتنده	«	۱۱۸۱	هکتار
دقاله ده	«	۵۲۳	«
رن سفلا «	«	۲۱۵۲	«
دوشن «	«	۴۶۰	«
لو «	«	۱۶۵۱	«
لو وغارون «	«	۲۹۵۶	«

قدر توتون زرع ایندکلری حالده سنهٔ مذکوره ظرفنده قاچ هکتار
توتون زرع اولنمش اولدیغی ؟

(۹۰۸) هکتاری ۷۵۰ فرانغه اولان ۱۲ هکتار براراضینک قیمتی

(۹۰۹) ایستری ۹۲,۲۵ فرانغه اولان ۱۲,۴ ایستر اودون قاچ فر
اولدیغی؟

(۹۱۰) هکتو لیتره سی ۱۶,۵۰ فرانغه اولان ۱۵ هکتو لیتره ب
نقدر فرانق ایدر ؟

(۹۱۱) قطب شمالینک خط استوایه اولان مسافه‌سی (۰۰۰۰۰۰۰
متره اولوب ۹۰ درجه‌دن عبارت بولندیغی تقدیرده بردر
قاچ متره ایدر؟

(٩١٢) ١٠٦٥ غرام آغرلغنده برطوربه ٢٠ عدد ٥٠ فرانقلق ١٥ عدد ١ فرانقلق و برطاقم ٥ فرانقلقدن مركب اولوب طوربه ١٥ غرام آغرلغنده فرض اولندیغی حالده دروننده قاچ عدد ٥ فرانقلق موجود در .

(٩١٣) برکسنه‌نك ١٤٣٥,٤٠ فرانق ایراد سنویسی بولندیغی حالده آیده قاچ فرانق صرف ایتملیدر .

(٩١٤) کیلو غرامی ٠,٢٨ فرانق اولان برشیدن ٥١١ فرانق ایله قاچ کیلو غرام آلمه‌لیدر .

(٩١٥) بوش ایکن برقاب ٧٥ دقا غرام وماء مقطر ایله طولدیرلدیغی زمان ٣٢٥ دقا غرام آغرلغنده بولنسه بو قابك حجماً وسعتی ندن عبارتدر .

(٩١٦) ١٠٠ کیلوغرامی ٢,٢٥ فرانق اولان اودوندن (٧٤٣٦) کیلوغرامك قیمتی .

(٩١٧) یکدیکرینه نتیشك اوله رق ٢٠ عدد بر فرانقلق خط مستقیم اوزرنده دیزلدکده طولی برمتره اولمق ایچون قاچ عدد ایکی فرانقلق دها لازمدر .

(٩١٨) برکیلوغرام دکز صویی ٥٠ غرام طوری حاوی اولدیغی حالده ٤٧٥ دقا غرام دکز صوینك نقدر طوزی محتوی بولندیغی

(٩١٩) برعربه‌نك تکرلکنك محیطی ٤,٥٠ متره اولدیغی وبوحیثله عربه تکرلکلرینك برکره دورنده ٤,٥٠ متره مسافه قطع ایتدیکی حالده تکرلکلرك (٣٦٠٠٠) کره دورنده عربه نك قاچ متره مسافه قطع ایده‌جکی

(٩٢٠) ٢,٨٦ لتره صویی حاوی وبوش ایکن ٦٤٠ غرام آغرلغنده بولنان برقاب ترازونك برکوزینه قونیلدیغی حالده قاچ عدد ٥ فرانقلق ایله برکلور .

٦ § ممالك دولت علیه‌ده مستعمل اولچولر .

٢٦١ —. مقدما ممالك دولت علیه‌ده مستعمل اولچولر برطرز منتظم ومطرد اوزرینه ترتیب اولنمامش

بولاندقلرندن بيك ايكيوز طقسان سكز سنهٔ ماليهسى مارتى
ابتداسندن اعتباراً بروجه بالا تفصيل اولنان مقايس حديدهنك
استعمالى قراره آلنمش ايسهده اخذ واعطاده وخصوصات
سائرهده اسكى اولچولرك دخى استعمالنه دوام اولنمقده
ومملكتمزده شو حالده ايكى نوع اولچو قوللانلمقده اولديغندن
بونلرك دخى بروجه آتى خلاصهٔ بيانى مناسب كورلمشدر .

٢٦٣ . يكى اولچولرك اصناف وانواعى و واحد
قياسيلرى اساساً تعديل وتعيين بولنوب تركجه برطاقم
اسملر اعطا اولنمشدر شويله كه .

طول اولچولرى

متره	ياخود	آرشون ويا زراع معمارى (واحد قياسى)	
دسيمتره	// كراه	دكامتره ياخود	اون
سانتيمتره	// پرمق	هكتومتره //	١٠ اوى
ميليمتره	// خط	كيلومتره //	ميل
دسيميليمتره	// نقطه	ميريامتره //	فرسخ

سطح اولچولرى

آر	ياخود اولك	ميرياآره مربعى ياخود	فرسخ مربعى
سانتيار	// آرشون مربعى	كيلومتره // //	ميل مربعى
هكتار	// دونم (جريب)	هكتومتره // //	١٠ اوى مربعى
		دقامتره //	

دسيمتره مربعى ياخود كراه مربعى
سانتيمتره مربعى // پرمق مربعى

حجم اولچولری

متره مکعبی یاخود آرشون مکعبی (واحد قیاسی)
دسیمتره مکعبی = کراه مکعبی
سانتیمتره مکعبی = پرمق مکعبی
میلیمتره مکعبی = خط مکعبی

اکیال اولچولری

لیتره یاخود اولچك (واحد قیاسی) دقالیتره یاخود سینك
دسیلتره = قوطی هکتولیتره = کیله
سانتیلتره = طرف

اوزان اولچولری

غرام یاخود یکی درهم (واحد قیاسی) کیلوغرام یاخود یکی اوقه
دسیغرام = [illegible] کنتال = قنطار
سانتیغرام طون = طونیلاته
میلیغرام = حبه

٢٦٣ — اسکی طول اولچولرینك واحد قیاسیسی مملکتمزده اوچ نوع اولوب ذراع معماری ـ چارشو آرشونی ـ اندازه‌در .

ذراع معماری = ٢٤ پرمق = ٠,٧٥٨ متره

١ پرمق = ١٢ خط

١ خـط = ١٢ نقطه

١٢ رمق = ١ قدم

١ ربع = ٢ كراه .

٢٥٠٠ زراع معماری = ١ ميل = ١،٨٩٥ كيلـومتره

٣ ميل يعنی ٧٥٠٠ زراع معماری = ١ فرسخ = ٥٫٦٨٥ مريامتره

٤ فرسخ = ١ بريد

٢ بريد = ١ مرحله

١ چارشو آرشونی = ٨ ربع = ٠٫٦١ متره اولوب زراع معماريدن ١ رمق ١٠ خط ٦ نقطه قيصه‌در .

١ ربع = ٢ كراه

١ اندازه ٨ ربع ٠٫٦٥ متره اولوب

چارشو آرشوننده ٨ خط ٨ نقطه وزراع معماريدن ٢ رمق ٨ خط ٢ نقطه قيصه‌در .

١ ربع = ٢ كراه

٢٦٥ — . سطح ايچون واحد قياسی بر زراع معماری مربعی اولوب ٥١٦ رمق مربعيدر | ٠٫٥٧٤٥٦ متره مربعی | وبر رمق مربعی ١٤٤ خط مربعندن عبارتدر . اراضیٔ وسيعه‌نك مساحه‌سيچون دخی اكی ويوبی قرقر زراع معماری اولان دونم قوللانيلوب ٤٠٠ زراع معماری مربعی = ١ اولك و ٤ اولك يعنی ١٦٠٠ زراع معماری مربعی = ١ دونم = ٠٫٣٦٧٧٢ آر [illegible]

اكيال اولجولرى

٢٦٦ —. حبوبات اولجولريك واحد قياسيسى استانبول كيله‌سى اولوب .

١ استانبول كيله سى — ٤ شينك - ٠,٣٧ هكتو ليتره

١ شينك = ٢ قوطى

١ قوطى = ٢ ظرفدن عبارت بولنور .

اوزان مقياسلرى

٢٦٧ —. واحد قياسى (اوقه) ٤٠٠ درهم = ١,٢٨٢٩٤٥ كيلو غرام .

١ درهم — ٤ دنك = ٣,٢٠٧٣٦ غرام

١ دنك = ٤ قيراط [يعنى ١٦ قيراط ١ درهم]

١ قيراط = ٤ بغداى [يعنى ٦٤ بغداى = ١ درهم]

٦ اوقه _ ١ بطمان

٤٤ اوقه = ١ قنطار و ٤ قنطار [١٧٦ اوقه] ١ چكى در.

مسكوكات

٢٦٨ —. واحد قياسى غروش اولوب ١ حرر ب—

٤٠ پاره = ٠,٢٣ فرانق [١ پاره = ٣ اقچه] [١ اقچه = ٢ پول]
و (٥ غروش = ١ چاريك) (٤ چاريك = ١ مجيديه)
(٥٠٠ غروش = ١ كيسه) (٢٠٠ كيسه = ١ يوك)
(١٠ يوك = ١ خزينه) در ٠
١ ليرا = ١٠٠ غروش (صاغ قچه) اولوب ليرانك نصف
وربعى دخى موجوددر ٠

٢٦٩ — ٠ هر نه زمان اسكى اولچولردن برينك يكى اولچويه تحويلى مراد اولنسه مقدار مذكور واحد قيا سيلرينده موجود اولوب بالاده ترقيم اولنان نسبتلر ايله ضرب اولنور مثلا ٥ زراع معمارى نه قدار متره يعنى يكى آرشون ايدر ديو سوأل اولنسه ١ زراع معمارى ٠,٧٥٨ متره اولديغندن ٥ زراع معمارى ٥ × ٠,٧٥٨ ٣,٧٩ يعنى ٣ متره ٧ دسيمتره ٩ سانتيمتره اولور ٠

٢٧٠ — ٠ بالعكس يكى اولچولردن برمقدارك اسكى اولچولره نسبتله نقدر اولديغنى بيلك ايچون مقدار مذكور اشبو نسبتلر ايله تقسيم اولور ٠ مثلا (٣,٧٩) مترهنك نقدر زراع معماريدن عبارت اولديغنى بيلمك لازم كلسه ١ زراع معمارى ٠,٧٥٨ متره اولديغندن ٧٥٨ متره = ١٠٠٠ زراع معمارى و ١ متره $\frac{١٠٠٠}{٧٥٨}$ وبوسببله ٣,٧٩ متره ٣,٧٩ × $\frac{١٠٠٠}{٧٥٨}$ $\frac{٣,٧٩}{٠,٧٥٨}$ = ٥ زراع معمارى اولمش اولور ٠

اسئله

(٢٦٥) ممالك دولت عليه‌ده نصل اولچولر قوللانيلور ؟

(٢٦٦) يكى اولچولرك اضعاف واجزالرينه نه‌اسملر اعطا اولنمشدر ؟

(٢٦٧) اسكى طول اولچولرى قاچ نوعدر بونلر ايله متره بيننده‌كى نسبتلر ندر ؟

(٢٦٨) سطح واراضى مساحه‌سيچون اسكى واحد قياسيلر ندن عبارتدر ؟

(٢٦٩) اوزان مقياسلرى نه‌لردر ؟

(٢٧٠) مسكوكات ايچون واحد قياسى ندر و بو واحد قياسينك اضعاف واجزاسى ندن عبارتدر ؟

(٢٧١) اسكى اولچولرك يكى اولچولره تحويلى ايچون نه ياپيلمليدر ؟

(٢٧٢) يكى اولچولردن برمقدارك اسكى اولچولره نسبتله نقدر اولديغى نصل بيلنور ؟

آتيه‌ده‌كى اسكى اولچولرايله افاده اولنمان مقاديرك يكى اولچولر ايله مقدارلرى مطلوبدر :

(٩٢١) ٢١ زراع معمارى قاچ متره ايدر ؟

(٩٢٢) ١٢ چارشو آرشونى قاچ متره‌در ؟

(٩٢٣) ١٠,٥ اندازه نقدر متره ايدر ؟

(٩٢٤) ٢٥ زراع معمارى مربعى قاچ متره مربعى ايدر ؟

(٩٢٥) ٢٣,٦ دونم نقدر آر ايدر ؟

(٩٢٦) ٢٠١ استانبول كيله‌سى نقدر هكتو ليتره‌در ؟

(٩٢٧) ٢٢,٥ اوقه نقدر كيلو غرام ايدر ؟

(٩٢٨) ١١ قيه ٣٢ درهم نقدر كيلوغرام ايدر ؟

(٩٢٩) برفرانق (٤ غروش ١٦ پاره) اولديغى حالده ١٢٣ غروش قاچ فرانق ايدر .

(٩٣٠) ٢٠ ليرا ١٢ غروش نمقدار ناپوليون وفرانق ايدر ؟

[illegible] لر ایله افاده اولنان مقادیرك اسكی اولچولر ایله
مقدارلری مطلوبدر :

(٩٣١) ٣,٧٥٦ مترەنك نه قدر زراع معماری و پرمق و خط اولدیغی ؟
(٩٣٢) ٣,٥٠٨ مترەنك نه قدر چارشو آرشونی اولدیغی ؟
(٩٣٣) ٤٠,١١ مترەنك نه قدر اندازه اولدیغی ؟
(٩٣٤) ٥٨٠,١١ متره مربعك نه قدر آرشون مربع اولدیغی ؟
(٩٣٥) ١١٠٠ آر نه قدر دونم ایدر ؟
(٩٣٦) ٤٥ هكتو لیترەنك نه قدار استانبول كیلەسی ایدوكی ؟
(٩٣٧) ١١ كیلو غرام ٨٥ غرامك نه قدر اسكی اوقه و درهم اولدیغی ؟
(٩٣٨) ٣٠١,٠٠٥ كیلو غرامك نه قدر اسكی اوقه اولدیغی ؟
(٩٣٩) ١٥ دوپلیونك قاچ غروش اولدیغی ؟
(٩٤٠) ١٢ فرانق ٢٠ سانتیمك نه قدار غروش اولدیغی ؟

§ ٧ ـ اعداد مركبه

٢٧١ —. هرقنغی بر واحد قیاسیدن ایكی و ایكیدن زیاده اضعاف واجزاسندن تركب ایدن عدده عدد مركب تسمیه اولنور : اگر اشبو واحد قیاسی یكی مقیاسلردن ایسه بونك اضعاف واجزاسنك بر عدد اعشاری ایله افاده اولنه بیله جكی معلومدر .

٢٧٢ —. قاعده -- عدد مركبی عدد مكسر حالنه وضع ایتمك ایچون عدد مركبك قسم اعظمی مادوننده كی قسمه تحویل واول قسم ایله جمع اولنوب حاصل جمع كذا مادوننده كی قسمه تحویل و اول قسم ایله جمع وهكذا اجرای عمل

اولندقدنصکره بولنان عدد صورت وقسملرك بينلرندهکی نسبتلرك حاصلی ضربی دخی مخرج اعطا اولنور ٠

مثلا (٥ غروش ١٢ پاره ٢ اقچه) عدد مرکبنی عدد مکسر هیئتنه وضع ایتمك ایچون : اوٓل امرده ٥ غروش پاره یاپیلوب ٥ × ٤٠ = ٢٠٠ پاره ایله ١٢ پاره جمع وبولنان ٢١٢ پاره اقچهیه تحویل یعنی ٣ × ٢١٢ = ٦٣٦ اقچه ایله ٢ اقچه جمع اولندقدنصکره ٦٣٦ حاصل جمعی صورت وبرغروشك قاچ اقچه اولدیغنی بیلدیرن ٤٠×٣ = ١٢٠ مخرج یاپیلوب حاصل اولان $\frac{٦٣٦}{١٢٠}$ عدد مکسر مطلوبدن عبارت بولنور ٠

٢٧٣ — ٠ بالعکس برعدد مکسری عدد مرکب هیئتنه وضع ایتمك ایچون اولا صورت مخرج اوزرینه تقسیم اولوب ظهور ایدر خارج قسمت عدد مرکبك قسم اعظمی اولور ٠ بعده کسر باقی یی بوقسمك مادوننده کی قسمه تحویل وحاصلی ینه مخرج اوزرینه تقسیم اولندقده عدد مرکبك ایکنجی قسمی بولنوب بووجهله دوام اولنور ٠

مثلا $\frac{٢٦٣٩}{٧٠}$ چکینك عدد مرکبه تحویلی مطلوب اولسه صورت مخرجه تقسیم اولندقده بولنان ٢ چکیدن عبارت اولوب ٦٣١ باقیسی ٤ ایله ضرب اولنهرق قنطار یاپیلدقدنصکره تکرار تقسیم اولنهرق ٣ خارج قسمتی قنطار اولور ٠

بوندنصکره ٤١٢ باقیسی اوقه یاپلمق ایچون ٤٤ ایله ضرب وتکرار تقسیم اولندقده ٢٥ خارج قسمتی اوقه‌دن عبارت اولوب ٥٣٨ باقیسی ٤٠٠ ایله ضرب اولنه‌رق درهم یاپیلدقدنصکره بتکرار تقسیم وبولنان ٣٠٠ دخی درهم اولمغله بوصورتده عدد مکسر معلوم ٢ چکی ٣ قنطار ٢٥ قیه ٣٠٠ درهم اولمش اولور .

اعداد مرکبه‌نك جمع وطرحی

٢٧٤ —. برجنسدن اولان اعداد مرکبه‌یی جمع ایتمك ایچون اولا مشابه قسملر بربری آلتنه یازلدقدنصکره الك اصغر قسملردن جمع عملیاتنه بدأ وحاصل جمعده کندوسنه تقدم ایدن قسمك واحدلری موجود ایسه بو واحدلر ذهنده حفظ اولنه‌رق قسم مذکورك جمعنده حاصل جمعه علاوه اولنمغه دقت اولنور .

مثلا (٣ قیه ٢١٢ درهم ٣ دنك) و (١ قیه ٦٠ درهم ١ دنك) و (٥ قیه ٣١٢ درهم ٢ دنك) اعداد مرکبه‌سنك جمعی ایچون اول امرده بربری آلتنه بروجه آتی یازیلور :

دنك	درهم	قیه
٣	٢١٢	٣
١	٦٠	١
٢	٣١٢	٥
	٥٨٥	١٠

اك كوچك قسملر يعنى دنكلرك عدد صحيح مثللو جعلرى اجرا وبولنان ٦ حاصل جمعنده ٤ دنك = ١ درهم داخل اولمغله اشبو واحد درهم خانه‌سنك مجموعنه ضم اولنمق اوزره ذهنده حفظ وباقى قالان ٦ — ٤ = ٢ دنك يكون محلنه يازيلور بوندنصكره درهملرك جمعى اجرا وبولنان ٥٧٤ حاصل جمعنه دنك خانه‌سندن آلنان واحد ضم. وحاصل جمعده ٤٠٠ درهم = ١ اوقه موجود اولديغندن طرح اولنه‌رق باقى قلان ١٧٥ يكون خانه‌سنه يازيلور . بوندنصكره درهم خانه‌سندن آلنان اشبو واحد ايله اوقه‌لرك جمعلرى دخى اجرا اولنه‌رق بولنان (١٠ اوقه ١٧٥ درهم ٢ دنك) حاصل جمع مطلوبدن عبارت بولنور .

٢٧٥ — برجنسدن اولان ايكى عدد مركبى بربرندن طرح ايتمك ايچون جمعده اولديغى كبى مشابه قسملرى بربرى التنه يازلدقدنصكره بربرندن طرح اولنور آنجق مطروحك قسملرندن برويا برقاچى مطروح منهك متناظر قسملرندن بيوك اولور ايسه مطروح منهك قسم اصغرينك اوزرنده‌كى قسمدن برواحد آلنه‌رق مادوننده‌كى قسمه تحويل اولندقدنصكره بوقسمه علاوه اولنور .

مثلا (١٢ آرشون ١٥ پرمق ٨ خط) دن (٩ آرشون ١٧ پرمق ٣) خطك طرحى لازمكلسه مطروح مطروح منهك التنه اشبو

خط	برمق	آرشون
۸	۱۵	۱۲
۳	۱۷	۹
۵	۲۲	۲

وجهله یازلدقدنصکره اصغردن بدأ ایله طرح عملیاتنه دوام
اولنور آنجق ۱۵ پرمقدن ۱۷ پرمق طرح اولنه‌مدیغندن
۱۵ پرمغك اوزرنده‌کی قسمدن یعنی ۱۲ آرشون ۱
آرشون = ۲۴ پرمق اخذ اولنوب ۳۴ + ۱۵ — ۳۹دن ۱۷
چیقاریله‌رق ۲۲ باقیسی بولنوب بعده ۱۱ آرشوندن دخی
۹ آرشون طرح اولنه‌رق حاصل طرح ۲ آرشون ۲۲ پرمق
۵ خط اولور.

۲۷۶ —. اعداد تامه و مکسره‌نك طرحلرنده اولدیغی کبی
میزان ایچون مطروح ایله حاصل طرح جمع اولنوب مجموعك
مطروح منهه مساوی بولنوب بولنمدیغی تحقیق اولنور.

اعداد مرکبه‌نك ضرب وتقسیمی.

۲۷۷ —. برعدد مرکبك دیکر برعدد مرکب ویا
برعدد تام ایله ضرب ویا تقسیمی ایچون بوعدد مرکبلر
اك کوچك قسملرینه تحویل اولندقدنصکره حاصل تحویللر
یله ضرب ویاتقسیم اولنور بولنان نتیجه اشبو اك

کوچك قسمك جنسندن اولدیغندن اوزرنده بولنان قسملرد
قاج واحد وار ایسه تفریق اولنه رق عدد مرکب هیئتنه
افاده اولنور .

بالفرض ۳٦۵، کون ۵ ساعت ٤۸ دقیقه ٤۸ ثانیه‌نك ۵
عددیله ضربی ایچون اشبو عدد مرکب ثانیه‌یه تحویل
[برکون ۲٤ ساعت برساعت ٦۰ دقیقه بردقیقه ٦۰ ثانیه‌در]
اولندقدنصکره :

[(۳٦۵ × ۲٤ + ۵) ٦۰ + ٤۸] ٦۰ + ٤۸ = ۳۱۵۵٦۹۲۸ .

ثانیه ۵ ایله ضرب اولندقده (۱۵۷۷۸٤٦٤۰) ثانیه اولوب
بیوك قسملرینك واحدلری تفریق اولندقده (۱۸۲٦ کون
۵ ساعت ٤ دقیقه) بولنمش اولور .

وکذا ۲۵ آرشون ۸ رمق برشیئه ۱۱۵۱ غروش ۱٦
پاره ویرلدیکی حالده هر آرشونك قاج غروشه کلدیکی
مطلوب اولسه عینی وجهله اجرای عمل اولندقده
٤۵ غروش ۱۸ پاره بولنمش اولور .

اسئله

(۲۷۲) عدد مرکب نیه دیرلر ؟
واحدقیاسی یکی‌مقیاسلردن
ایسه عدد مرکب نصل
برعددایله افاده اولنه‌بیلور؟

(۲۷٤) برعدد مرکب عدد مکسر
هیئتنه نصل وضع اولنور؟

(۲۷۵) برعدد مکسر عدد مرکبه
نصل تحویل اولنور ؟

(۲۷٦) اعداد مرکبه‌نك جمعی‌نصل
اجرا اولنور ؟

(۲۷۷) ایکی عدد مرکب بربرندن
نصل طرح اولنور؟

(٢٨٨) عدد مركبلرك طرحنده نصل میراث یاپیلور؟

(٢٨٩) برعدد مركب برعدد تامله ویا دیگر برعدد مركب ایله نصل ضرب وتقسیم اوُلنور؟

امثله

آتیده‌كی عدد مركبلرك عدد مكسر حالنه ارجاعلری

(٩٤١) ٢ چكی ٣ قنطار ١١ اوقیه ٦٠ درهم و ٢١ قنطار ١١ درهم ٣ دنك ٢ قیراط

(٩٤٢) ٣ قولاج ٢ زراع ٢١ پرمق ٨ خط و ٣ زراع ٥ پرمق ١ خط

(٩٤٣) ٧ غروش ١١ پاره ٢ اقچه و ٥ كیسه ٨٠ غروش ١ اقچه

(٩٤٤) ٥ استانبول كیله‌سی ٣ شینك ١ قوطی و ٣ شینك ١ قوطی ١ طرف

(٩٤٥) ١١ چارشو آرشونی ٣ ربع ١ كراه و ٥ اندازه ٢ ربع ١ كراه

آتیده‌كی اعداد مكسره نك اعداد مركبه هیئتنه ارجاعلری.

(٩٤٦) ١٠٥٦ چكی و ١٠٣١/١٠١ قنطار

(٩٤٧) ٣٠١٠ غروش و ٤٠٢١ كیسه

(٩٤٨) ٢١١٥ قولاج و ١٠٥ زراع معماری

(٩٤٩) ٥٠١٠ استانبول كیله‌سی ١٤١/١١٦ شینك

(٩٥٠) ٢١ چارشو آرشونی ٣٠١/٣١ اندازه

آتیده‌كی اعداد مركبه‌نك جمعی :

	دقیقه	ساعت	كون	اقچه	باره	غروش
(٩٥١)	١	٢٠	١١	٢	١١	٢
	٥١	١٢	٠	١	٣	٧٠
	٥٥	١١	١٢	١	٣٩	٥
				٢	٠	١٢

دنك	درهم	قيه	قنطار	چكى
٢	١٠٠	٢٠	٣	١٠
٠	٣٢٠	١٣	١	١٠٠
١	١١٠	٠٠	٣	٥١
٣	٣٩٠	٤٣	٢	٠٠١

آتيده‌كى عدد مركبلرك بر برندن طرحلرى :

	دقيقه	ساعت	كون	اقچه	پاره	غروش
(٩٥٢)	١١	١٢	٤٠	١	١١	١٢
	١٢	١٨	١٠	٢	١٣	٠

دنك	درهم	قيه	قنطار	چكى
١	١٠	١	١	١٠
٢	٤:	٤٠	٣	٢

آتيده‌كى عددلرك ضربى :

(٩٥٣) (٢٢٥ درهم ٥ قيه) × (٢٤ پاره ٣ غ

(٣ ربع ٦ آرشون) × (١٥ پاره ٨ غ

(٩٥٤) (٨ خط ١٤ برمق ٧ آرشون) × (٠ خط

٩ برمق ٥ آرشون) و (١ قوطى ٣ شيشك

٧ كيله) × (٢٢ غروش) .

(٩٥٥) (١٢ برمق ٥ آرشون) × (٩ خط ٢١ برمق

١١ آرشون) و (٣٥ ثانيه ٤٠ دقيقه ٨ ساعت) × ٣

آتیده‌کی عددلرك تقسیمی :

(٩٥٦) (١٨ دقیقه ١١٨ ساعت) ÷ (٣١ دقیقه ٤١ ساعت) و (٢٠ دقیقه ١١ ساعت ٣٠٠ کون) ÷ ١١

(٩٥٧) (١٢ ثانیه ٣ دقیقه ٢٧ ساعت) — (٥ دقیقه ٣ ساعت) و (٢٠ پاره ٢١٣٤ غروش) ÷ ٦٠

(٩٥٨) (٢ اقچه ١٥ پاره ١٧ غروش) — (٢٠ پرمق ١ قدم ٣ قولاچ) و (٢٠ پاره ٢١٣٤ غروش) — (٢٢ پرمق ٣٥ آرسون) .

بشنجی فصل

مربع وجذر مربع

§ ١ ـ اعداد تامه‌نك مربعی

٢٧٧ —. بر عددك متعدد مساوی مضروبلرینك حاصل ضربنه اول عددك ـ قوتی ـ تسمیه اولندیغی معلومدر. مثلا ٢ × ٢ × ٢ × ٢ = ١٦ عددی ٢ نك بر قوتیدر بر عددك برنجی قوتی ینه بو عددك کندیسندن مثلا ٥ عددینك برنجی قوتی ینه ٥ عددندن عبارتدر.

٢٧٨ —. بر عددك ایکنجی قوتی ویا مربعی مذکور عددك

ایکی مساوی مضروبنك حاصل ضربی اولوب بو وجهله بردن اونه قدر اعداد تامه مربعلری بر وجه آتیدر :

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١	٤	٩	١٦	٢٦	٣٦	٤٩	٦٤	٨١	١٠٠

٢٧٩ —. عمومیتله برعددك ایکنجی قوتی آلنه جغی کوسترملك ایچون ٢ رقمی بوعددك اوستنه وبر مقدار صوله وضع اولنور مثلا ٦ نك مربعی $٦^{٢}$ وجهله یازیلور .

٢٨٠ —. دعوی — ایکی عدد مجموعنك مربعی برنجی عدد مربعی و بو عددك ایکنجی عدد ایله حاصل ضربنك ضعفی و ایکنجی عددك مربعی مجموعندن عبارت اولور . بو وجهله ٥ + ٣ مجموعنك مربعی یعنی $(٥ + ٣)^{٢} = ٥^{٢} + ٢$ دفعه $(٥ \times ٣) + ٣^{٢}$ اولور چونکه :
برمجموعی هرقیمی برعدد قدر تکرار ایتمك ایچون بو مجموعك مرکب اولدیغی عددلردن هربرینی اولقدر تکرار ایتمك لازمکلدیکی آشکار اولوب بو وجهله ٥ دفعه تکرار اولنمش $(٥ + ٣) =$ ٥ دفعه ٥ + ٥ دفعه ٣ و ٣ دفعه تکرار اولنمش $(٥ + ٣) =$ ٣ دفعه ٥ + ٣ دفعه ٣ اولمغله $(٥ + ٣)$ دفعه تکرار اولنمش $(٥ + ٣) =$
$(٥ + ٣)^{٢} = ٥^{٢} + ٥ \times ٣ + ٣ \times ٥ + ٣^{٢} =$
$٥^{٢} + ٢$ دفعه $(٥ \times ٣) + ٣^{٢}$ اولمش اولور .

عمليات ٥ + ٣

٥ + ٣

$٢_٥ + ٣ \times ٥$ (٣+٥) مجموعنك ٥ ايله حاصل ضربي

$+ ٥ \times ٣ + ٣^٢$ (٣+٥) مجموعنك ٣ ايله « «

. $٥^٢ + ٢$ دفعه $(٣ \times ٥) + ٣^٢$ مجموعی = $(٣ + ٥)^٢$

٢٨١ —. برنجی نتیجه — ١٠ دن بیوك اولان برعددك مربعی عشراتلرك مربعیله بونك احاده حاصل ضربنك ضعفی واحاد مربعی مجموعنه مساویدر. بو وجهله :

$(٣٦٥)^٢ = (٣٦٠ + ٥)^٢ = (٣٦٠)^٢ + ٢$ دفعه (٣٦٠×٥) $+ ٥^٢$ اولمش اولور.

٢٨٢ —. ایکنجی نتیجه — ایکی عدد تام متعاقبك مربعلری بیننده کی تفاضل کوجك عددك ضعفندن واحد فضله‌سنه مساویدر. بو وجهله : $٨^٢ - ٧^٢ = ٢$ دفعه ٧ + ١ = ١٤ + ١ = ١٥ در چونکه : $٨^٢ - ٧^٢ = ٢$ دفعه $(٧ + ١) + ١^٢$ یعنی $٨^٢ = ٧^٢ + ٢$ دفعه ٧ + ١ اوله بوسببدن $٨^٢ - ٧^٢ = ٢$ دفعه ٧ + ١ اولمش اولور

اسئله

(٢٨٠) برعددك قوتی نه‌دیرلر ؟ برعددك برنجی قوتی ندر؟

(٢٨١) برعددك مربعی ندر بردن اونه قدر اعداد تامه‌نك مربعی قنغی عددلر در ؟

(٢٨٢) برعددك مربعی نصل کوستریلور ؟

(٢٨٣) ایکی عددك مجموعنك م‍ ندن مرکبدر ؟

(٢٨٤) ١٠ دن بیوك بر ع مربعی قنغی عددلردن م‍

(٢٨٥) ایکی عدد تام متعا مربعلری بیننده‌کی تف نه‌یه مساویدر ؟

اعداد تامه‌نك مربعلرينك تشكيلنه متعلق اسئله

اعداد آتيه‌نك مربعلرينك تشكيلى مطلوبدر :

(٩٥٧) ٢٥ (٩٥٨) ٧٦٥ (٩٥٩) ٥١٢ (٩٦٠)
(٩٦١) ٧٢٤ (٩٦٢) ٤٨٧ (٩٦٣) ٩٥٤ (٩٦٤).
(٩٦٥) ٢٤٤٧ (٩٦٦) ٣٤٥٦ (٩٦٧) ٦٥٤٩ (٩٦٨) ٤٥٤٦
(٩٦٩) ٩٩٦٤ (٩٧٠) ١٨٤١٧ (٩٧١) ٢٣٩٤٥ (٩٧٢) ٧٥٩٢٢
(٩٧٣) ٤٥١٣٧ (٩٧٤) ٥٤٩٨١ (٩٧٥) ٦٤٧٤٨ (٩٧٦) ١٣٥٤٥٦

§ ٢ — اعداد تامه‌نك جذر مربعلرى

٢٨٣ . برعددك جذر مربعى . مربعى بوعدده مساوى اولان ايكنجى برعدددر . بو وجهله ٢٥ عددينك جذر مربعى ٥ در چونكه ٥ دفعه ٥ = ٢٥ اولور . عموميتله برعددك جذر مربعنك اخذ اولنه‌جغى بوعددك اشبو √ جذر اشارتنك تحتنه وضع اولنمسيله افاده اولنور . مثلا ٢٥ عددينك جذر مربعى $\sqrt{٢٥}$ وجهله يازيلور .

١٠٠ دن كوچك اولان برعددك جذر مربعنى آلمق

٢٨٤ — . ويريلان عدد مربع تام يعنى برعدد تامك مربعى

اولوب اولمدیغنه نظراً ایکی حال تفریق او

برنجی حال — . مثلا ٤٩ عددینک جذر مربع

اولنمق لازمکلسه اربرلمسی اقتضا ایدر بالاده‌کی کرات

جدولی درعقب ٧ عددینی اعطا ایدر فی الحقیقه ٧ × ٧

= ٤٩ در .

ایکنجی حال . مثلا ٦٠ عددینک جذر مربعی آلنه‌جق اولسه:

بو عدد ٤٩ ایله ٦٤ عددلرینک اراسنده بولندیغندن جذر

مربعی دخی بو عددلرک جذر مربعلری یعنی ٧ و ٨ اراسنده

بولنمغله جذر مطلوب احددن دخی ایله ٧ دن عبارت

بولنمش اولور .

٢٨٥ برعدد تامک جذر مربعی تام دکل ایسه عدد

مکسر دخی دکلدر . بو جذر نه برعدد تام قدر واحدی

ونه‌ده واحدک اقسام متساویه‌سندن برعدد تام قدری

حاوی اوله‌میه‌رق واحد ایله هیچ برمساحهٔ مشترکه‌لری

بولنمدیغندن (غیر مشترک المیزان) تسمیه اولورکه بونوع

جذرلرک قیمت تقریبی اوله‌رق افاده ایدیلور .

١٠٠ دن بیوک اولان عددلرک جذر مربعی بولمق

٢٨٦ — . قاعده — هرقنغی برعدد تامک جذر

مربعنی بولمق ایچون صاغدن بدأ ایله ایکیشر ایکیشر عدد

خانه‌سی هیچ اولمز ایسه ذهناً تفریق اولنوب جذرلرینی

یازمق ایچون صاغطرفنه تقسیم علامتی مثلاو برخط چیزیلوز صولدن برنجی قسمده داخل اولان اك بیوك مربع بولنوب بوعددك جذر مربعی جذرك ١ك بیوك خانه‌سی اولور ۰

جذرك اشبو برنجی رقمنك مربعی صولده‌كی برنجی قسمدن طرح وباقینك صاغنه ایكی رقمدن عبارت ایكنجی قسم تنزیل اولنور ۰

بعده تشكیل اولنان اشبو عددك عنصراتلرنده جذرك برنجی رقمنك ضعفنك قاچ دفعه داخل اولدیغی تحری اولنوب بولنان رقم جذرك ایكنجی خانه‌سی ویا دها بیوك برعدد اولور ۰ جذرك ایكی رقمنك مربعی ویریلان عددك ایكیشر رقملی ایكی اولكی قسمندن طرح اولنوب اكر طرح اجرا اولنه‌مز ایسه جذرك بولنان ایكنجی رقمی بیوك برعدد دیمك اولوب بوندن دها كوچك برعددك اخذ اولنمسی واكر طرح اجرا اولنه‌بیلور ایسه باقینك صاغنه اوچنجی قسمك تنزیل اولنمسی ایجاب ایدر ۰

بووجهله بولنان عددك عشراتلرنده جذرك ایكی اولكی رقمك ضعفنك قاچ دفعه داخل بولندیغی ارانیلوب بووجهله جذرك اوچنجی رقمی ویا دها بیوجك برعدد بولنمش اولور اشته قسملر كاملاً تنزیل اولنجه‌یه قدر بووجهله دوام اولنور ۰

اكر عملیات اثناسنده اولجه بولنان جذرلرك ضعفی متعاقب

قسمك تنزیلیله استحصال اولنان نتیجه‌نك عشرا تلرندن اعظم بولنمسی واقع اولور ایسه جذره صفر وضع وایكنجی بر قسم دها تنزیل اولنه‌رق عملیاته دوام اولنور .

٢٨٧ —٠ برنجی مثال ٠ — (١٠٠) ایله (١٠٠٠٠)عددلری آره‌سنده واقع هر قنغی بر٢٨٥٧ عددینك جذر مربعی مطلوب اولسه

عملیات	٢٨٥٧	٥٣
	٢٥	١٠ ٥٣
	٣٥٧	٥٣
(٥٣) عددینك مربعی	٢٨٠٩	٢٨٠٩
باقی	٤٨	

٢٨ ده داخل اولان اك بیوك مربع تام ٢٥ وبونك جذری ٥ اولمغله جذر مطلوبك اك بیوك خانه‌سی ٥ اولور ٠ ٢٨ دن ٢٥ طرح اولندقده ٣ قالوب ایكنجی ٥٧ قسمی تنزیل اولندقدنصكره ٣٥٧ عددینك ٣٥ عشراتنده جذرك برنجی رقمی اولان ٥ عددینك ضعفی یعنی (١٠) عددینك قاچ دفعه داخل بولندیغی تحری اولنوب ٣ رقمی جذرك ایكنجی خانه‌سی ویا دها بیوچك برعدد اولور ٠ ٥٣ ك مربعی تشكیل اولنه‌رق بولنان ٢٨٠٩ عددی ویریلان ٢٨٥٧ عددندن كوچك اولدیغندن ٢٨٥٧ نك جذر مربعی واحددن دون برخطا ایله ٥٣ اولوب ٤٨ دخی كسر قالمش اولور ٠

اثبات — ۲۸۵۷ عددنده داخل بولنان اك بيوك مربع تامك جذر مربعى آرانلقده اولوب بو عدد ۱۰۰ ايله ۱۰۰۰۰ بيننده بولنديغندن جذر مربعى دخى ۱۰ ايله ۱۰۰ بيننده بولنور . بوجهتله : ۲۸۵۷ عددى جذرك عشراتلرينك مربعى وعشراتيله احادك ضعف حاصل ضربى و احاد مربعى وعموميتله برده كسر مجموعنى محتوى بولنمش اولور . عشراتلرك مربعى ويريلان عددك ۲۸ ماترنده داخل بولنديغى وجهله هر قيمى بر عددى اعطا ايدر .

۲۸ ده داخل بولنان اك بيوك مربع تام ۲۵ اولديغندن جذرك برنجى خانه‌سى ۵ اولور چونكه ۵۰ نك مربعى اولان ۲۵۰۰ عددى ۲۸۵۷ ده داخل اولوب ۶۰ ك مربعى ايسه ۳۶۰۰ اولهرق داخل بولنمز اكر ويريلان عددك عشراتلرك مربعلرى طرح اولنور ايسه ۳۵۷ بقيه‌سى عشراتلرك احاد ايله حاصل ضربى ، احاد مربعى على العموم برده كسر مجموعنى محتوى بولنور . لكن عشراتلرك احادلر ايله ضعف حاصل ضربلرى بالطبع ۳۵۷ باقيسنك عشراتلرنده داخل بولنوب اشبو ۳۵ عشرات بوندنسته احادلرك مربعيله كسر مجموعندن حصوله كلان عشرات رقملرينى دخى محتوى بولنور . بوجهتله عشراتلرك ضعف حاصل ضربلرينى حاوى بولنان ۳۵ عشراتنك يالكز برقسمى اولديغندن ۳۵ ايله مذكور ضعف حاصل ضرب تقسيم اولندقده جذرك احادى وياخود دها بيوجك بر رقم استحصال اولنور .

عشراتلرك ضعفی ١٠ اولوب ٣٥ ك ١٠ ايله تقسيمندن بولنان
٣ رقمی بو سببله جذرك احادی ويا دها بيوجك بر عدد
اولور . بو ٣ عددينی تجربه ايتمك ايچون ٥٣ ك مربعی
آلوب بولنان ٢٨٠٩ عددی ٢٨٥٧ دن كوچك اولديغندن
٣ عددی جذرك احادندن دها بيوك اولميوب بو جهتله
٥٣ عددينك مربعی ٢٨٥٧ ده داخل بولنان الك بيوك مربع
تام اولهرق يعنی ٢٨٥٧ عددينك جذرندن ديكر خطا ايله
جذر مربعی ٥٣ اولوب ... دخی كسر قالمش اولور .
٢٨٥٧ -- ٥٣ عددينك مربعی آلنرب ٢٨٥٧ عددندن طرح
اونه‌جق يره ٥ عشراتنك ضعفی اولان ١٠ نك صاغ طرفنه
٣ رقمی يازيلوب بو وجهله بولنان ١٠٣ عددی بنه ٣ احاديله
ضرب اولنمقده احادك مربعيله جذرك احادی اولان
عشراتك احاد ايله ضعف حاصل ضربلری مجموعنی يعنی
٣٥٧ كسرندن داخل اولان ديكر ايكی قسمك مجموعنی اعطا
ايتمكله ٣٠٩ حاصل ضربی ٣٥٧ باقيسندن طرح اولنهرق
٤٨ باقيسی بولور .

عمليات	٢٨٥٧	٥٣
	٢٥	١٠٣
	٣٥٧	٣
١٠٣ ك ٣ ايله حاصل ضربی	٣٠٩	
	٤٨	

الحاصل ٣٥٧ دن ١٠٣ ك ٣ ايله حاصل ضربی يکدن دخی طرح اولنه‌بيلور بو حالده ٣ دفعه ٣ = ٩ اولوب ١٧ دن طرح اولندقده ٨ قالور بعده ٣ دفعه صفر = ٠ بردها ١٠ ٥ دن طرح اولندقده ٤ و ٣ دفعه ١ = ٣ اولوب ٣ دن طرح اولندقده صفر قالور دنيلور ٠

٢٨٥٧	٥٣	
٣٥٧	٢٠٣	عمليات
٤٨		

٢٨٨ ٠ ايكنجی مثال ٠ — (١٠٠٠٠) ايله (١٠٠٠٠٠٠) عددلری بيننده کائن هر قنغی بر (٢٨٥٧٩٦) عددينك جذر مربعی اخذ اولنمق لازم کلسه :

		٢٨٥٧٩٦ عمليات	٥٣٤
٥ عددينك مربعی	٢٥	١٠	٥٣ ، ١٠٦ ، ٥٣٤
	٣٥٧	٥٣	٥٣٤
٥٣ عددينك مربعی	٢٨٠٩	٢٨٠٩	٢٨٥١٥٦
	٤٨٩٦		
٥٣٤ عددينك مربعی	٢٨٥١٥٦		
باقی	٦٤٠		

اول امرده ٢٨٥٧ ده داخل بولنان اك بيوك مربع تامك ٥٣ جذر مربعی تعيين اولنه‌رق ٤٨ باقيسی بولنور ٠

٤٨ نك صاغنه اوچنجی ٩٦ قسم متعاقبی نقل وتنزیل .
وحاصل اولان ٤٨٩٦ نك ٤٨٩ عشراتلرنده اولجه بولنان
٥٣ جذرینك ضعفنك قاچ دفعه داخل بولندیغی تحری
اولنوب بولنان ٤ خارج قسمتی جذرك اوچنجی رقمی ویادها
بیوجك برعدد اولمش اولور . ٥٣٤ ك مربعی آلنوب حاصل
اولان ٢٨٥١٥٦ عددی ویریلان ٢٨٥٧٩٦ عددندن كوچك
اولدیغندن ٢٨٥٧٩٦ نك جذر مربعی واحددن دون خطا
ایله ٥٣٤ اولوب ٦٤٠ كسری باقی قالور .
اثبات — . ٢٨٥٧٩٦ عددنده داخل اولان اك
بیوك مربع تامك جذر مربعی ارانلمقده اولوب بوعدد
(١٠٠) دن بیوك اولدیغندن مربعی دخی ١٠ دن بیوك
اولور . برنجی مسالده اولدیغی كبی جذرك تماماً
عشراتلری بولمق ایچون ویریلان عددك مأت خانه لرنده
داخل اولان اك بیوك مربع تامك جذر مربعنك اخذی
اقتضا ایتدیكی كوریلور .
٢٨٥٧ ده داخل بولنان اك بیوك مربعك جذری ٥٣
اولوب بوجهتله ویریلان عددك جذری ٥٣ عشراتلردن
مركب بولنمش اولور . اكر عدد مذكوردن جذرك ٥٣
عشراتنك مربعی طرح اولنور ایسه ٤٨٩٦ باقیسی كذلك
عشراتلرك احاد ایله ضعف حاصل ضربنی واحاد مربعی
وباقی مجموعنی محتوی بولور . برنجی مثالده دخی اولدیغی كبی
بوباقینك ٤٨٩ عشراتلری جذرك ٥٣ عشراتنك ١٠٦

ضعف حاصل ضربنه تقسیم اولنور ایسه جذرك احادی
ویاخود دها بیوجك بر رقم بولنهجغی کوریلوب ٤٨٩ ایله
١٠٦ بیننده‌کی خارج قسمت اولان ٤ عددی بو صورتده
جذرك احادی ویاخود دها بیوجك بر عدد اولمش اولور .
عددی تجربه ایتمك ایچون ٥٣٤ ك مربعی اولان ٢٨٥١٥٦
عددی ٢٨٥٧٩٦ عدد معلومندن کوچك اولدیغی کورلدیکندن
٢٨٥٧٩٦ نك جذر مربعی واحددن دون خطا ایله ٥٣٤
باقی دخی ٦٤٠ دن عبارت بولنمش اولور .

٢٧٩ — ٥٣٤ عددینك مربعی تشکیل اولنوب ویریلان
عدددن طرح اولنه‌جق یره ٥٣ عشراتلرینك ضعفی اولان
١٠٦ عددینك صاغنه ٤ رقمی یازیلوب حاصل اولان (١٠٦٤)
عددی ٤ ایله ضرب اولنور ایسه احادلرك مربعی واحادلرك
عشراتلر ایله حاصل ضربنك ضعفی مجموعی حاصل اولمش
اولوب ٤٢٥٦ حاصل ضربی ٤٨٩٦ باقیسندن طرح
اولندقده ٦٤٠ باقیسی بولنمش اولور .

عملیات	٢٨٥٦ ٩٦	٥٣٤	
	٢٥	١٠٣	١٠٦٤
	٦		
١٠٣ ك ٣ ایله حاصل ضربی	٣٠٩		
	٤٨٩٦		
١٠٦٤ ك ٤ ایله حاصل ضربی	٤٢٥٦		
باقی	٦٤٠		

الحاصل ۱۰٦٤ ك ٤ ایله حاصل ضربی تشکیل اولندقجه یکدن ٤۸۹٦ دن طرح اولنه‌بیلور . بوحالده ٤ دفعه ٤ ۱٦ ۱۰ دن طرح اولندقده صفر ٤ دفعه ٦ ۲٤ بردها ۲٥ ۲۹ دن طرح اولندقده ٤ ٤ دفعه صفر ۰ ۲ دها ۳ ۸ دن طرح اولندقده ٦ ٤ دفعه ۱ ٤ ٤ دن طرح اولندقده صفر قالور دنیلور .

	٥٢٤	۲۱٥۷۹٦	عملیات
۱۰٦٤ك	۱۰۱	۳٥۷	
٤	۳	٤۸۹٦	
		٦٤۰	

(۱۰۰۰۰ ایله ۱۰۰۰۰۰) آره‌سنده یعنی ٥ ویا ٦ خانه‌لی عددلك جذر مربعی الدقدنسکره ۷ ویا ۸ وبعده ۹ ویا ۱۰ و کذا خانه‌لی عددلرده جذر مربعلری عینی وجهله اثبات ویلانه آلدرق قضیه ثابت اولمش اولور .

۲۹۰ . برعددلك جذر مربعی اخذ اولنه‌رق متعاقب باقیلر الك زیاده اولجه بولنان جذرك ضعفنه مساوی اولیلر . چونکه : ایکی عدد متعاقب مربعلری بیننده‌کی تفاضل بو عددلرك اصغرینك ضعفیله واحد مجموعه مساویدر .

۲۹۱ - برعدد تامك جذر مربع اخذی عملیاتنك میزانی ایچون جذرك مربعی آلنوب بونك ایله باقی جمع

اولنور ایسه مجموعی ویریلان عدده مساوی بولنمق ایجاب ایدر

اسئله

(٢٨٦) برعددك جذر مربعی نه دیرلر — جذری اخذ اولنه‌جق برعدد نه وجهله اشعار اولنور ؟

(٢٨٧) ١٠٠ دن کوچك برعددك جذر مربعی نصل آلنور ؟

(٢٨٨) غیر مشترك الميزان عدد نه‌در ؟

(٢٨٩) ١٠٠ دن بیوك برعددك جذر مربعی نصل آلنور ؟

(٢٩٠) برعددك جذر مربعك اخذنده متعاقب باقیلردن استحصال اولنه‌بیله‌جك اك بیوك قیمت نه‌دن عبارتدر ؟

(٢٩١) برعدد تامك جذر مربعی اخذی عملیاتی نه وجهله میزان اولنور ؟

اعداد تامه‌نك مربعلرینك اخذینه متعلق امثله

اعداد آتیه‌نك جذر مربعلرینك اخذی

(٩٧٧) ٢٣٠٤ (٩٧٨) ٣٤٠٦ (٩٧٩) ١٢٤٥٦ (٩٨٠) ٩٨٧٦٥
(٩٨١) ٦٧٨٩ (٩٨٢) ١٨٢٠ (٩٨٣) ٢٥٩٧٢ (٩٨٤) ٤٥١٢٧٨
(٩٨٥) ٣٥٦٩١ (٩٨٦) ٢٤٦٨١ (٩٨٧) ٥٤٥٠٢٧ (٩٨٨) ٥٥٢٤٨٩
(٩٨٩) ٢٤٦٨٠٥ (٩٩٠) ٣٧٨٤٩٦ (٩٩١) ٤٨٦٣٥٢ (٩٩٢) ٢٣٤٩٨٧٢
(٩٩٣) ٧١٢٤٧٨٩ (٩٩٤) ٨٥٤٧٢٣٥ (٩٩٥) ٥٦٤٩٢٧
(٩٩٦) ١٨٥٢٩٣٦٥

٢ § کسوراتك مربع وجذر مربعی

٢٩٢ — قاعده — برکسری تربیع ایچون صورت

ومخرجك آیری آیری مربعلری اخذ اولنوب برنجیسی صورت ایکنجیسی مخرج یاپیلور.

بو وجهله : $\left(\frac{٣}{٨}\right)^{٢} = \frac{٩}{٦٤}$ اولور فی الحقیقه $\left(\frac{٣}{٨}\right)^{٢} = \frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٣\times٣}{٧\times٨} = \frac{٩}{٦٤}$ اولمش اولور.

کسورات عادیه‌نك جذر مربعارینك اخذی

کسرك ایکی حدینك ویاخود یالکز مخرجك مربع تام اولوب اولمدقلرینه نظراً بر وجه آتی اوچ حال تفریق اولنور.

٢٩٣ —. برنجی حال ایکی حدی مربع تام اولان بر کسرك جذر مربعك اخذی ایچون صورت ومخرجك آیری آیری جذر مربعلری اخذ اولنوب برنجیسی صورت وایکنجیسی مخرج یاپیلور.

بو وجهله $\sqrt{\frac{٢٥}{٨١}} = \frac{٥}{٩}$ اولور فی الحقیقه $\left(\frac{٥}{٩}\right)^{٢} = \frac{٥\times٥}{٩\times٩} = \frac{٢٥}{٨١}$ دن عبارتدر.

٢٩٤ —. ایکنجی حال - قاعده — یالکز مخرجی مربع تام اولان بر کسرك جذر مربعنك اخذی ایچون صورتك واحددن دون برخطا ایله جذر مربع تقریبیسی

ومخرجك جذر تامی اخذ اولنەرق نصكره بر نجیسی صورت ایكنجیسی مخرج یا پیلور بو وجهله صورتی واحد ومخرجی جذر تام مذكوردن عبارت بر كسردن دون بر خطا ایله ویریلان كسرك جذر مربعی آلنمش اولور ·

مثلا $\frac{٦٤}{٣١}$ ك جذر مربعی ١ دن دون بر خطا ایله $\frac{٥}{٨}$ دن عبارتدر فی الحقیقه $\frac{٣١}{٦٤}$ كسری $\frac{٢٥}{٦٤}$ و $\frac{٣٦}{٦٤}$ كسرلری بیننده كائن اولوب $\frac{٣١}{٦٤}$ ك جذری سببیله $\frac{٢٥}{٦٤}$ ایله $\frac{٣٦}{٦٤}$ ك جذرلری بیننده یعنی $\frac{٥}{٨}$ ایله $\frac{٦}{٨}$ بیننده بولنمغله $\frac{١}{٨}$ دن دون بر خطا ایله $\frac{٥}{٨}$ كسرینه مساوی بولنمش اولور ·

٢٩٥ —· اوچنجی حال ـ قاعده ـ مخرجی مربع تام بولنمیان بر كسرك جذر مربعنك اخذی ایچون كسرك ایكی حدی مخرج ایله ضرب اولنەرق مخرجی مربع تام اولمق واولكی كسره مساوی بولنمق اوزره بر كسر استحصال اولندقدنصكره حال سابق وجهله عمل اولنور ·

مثلا : $\sqrt{\frac{٣}{٧}} = \sqrt{\frac{٧\times٣}{٧\times٧}} = \sqrt{\frac{٢١}{٤٩}} = \frac{١}{٧}$ دن دون بر خط ایله $\frac{٤}{٧}$ اولمش اولور ·

بر كسرك مخرجنی مربع تام قیلمق ایچون دائما صورت مخرجنی مخرج ایله ضرب ایتمكه لزوم یوقدر · مثلا $\frac{٣}{٨}$ كسرینك صورت ومخرجی ٢ ایله ضرب اولنور ایسه مخرجی مربع تام اولەرق $\frac{٦}{١٦}$ كسری استحصال اولنمش اولور ·

ا سئله

(۲۹۲) برکسر نصل تربیع اولنور؟

(۲۹۳) ایکی حدی مربع تام اولان برکسرك جذر مربعی نصل آلنور ؟

(۲۹٤) یالکز مخرجی مربع تام اولان برکسرك جذر مربعی نصل اخذ اولنور ؟

(۲۹۵) مخرجی مربع تام برکسرك جذر مر نه وجهله بولنور

ا مثله

کسورات آتیه‌نك تربیعی :

(۹۹۷) $\frac{۲}{۳}$ $\frac{۲}{۵}$ (۹۹۸) $\frac{۳}{۷}$ $\frac{٤}{۱۵}$ (۹۹۹) $\frac{۷}{۷}$ ۰,۸ (۱۰۰۰) $\frac{۱۱}{۳۰}$ $\frac{۷}{٤۰}$.

(۱۰۰۱) $\frac{۳}{۵}$ $\frac{۵}{۱۲}$ (۱۰۰۲) $\frac{۳}{۱٦}$ $\frac{٤}{۲۵}$ (۱۰۰۳) $\frac{۸}{۱۱}$ $\frac{۷}{۲۰}$ (۱۰۰٤) $\frac{۹}{۵۰}$ ۰,۲٤

کسورات آتیه‌نك جذر مربعلرینك اخذی :

(۱۰۰۵) $\frac{۹}{۲۵}$ $\frac{۱٦}{٤۹}$ (۱۰۰٦) $\frac{٤}{۸۱}$ $\frac{۲۹}{٦٤}$ (۱۰۰۷) $\frac{۳٦}{۱۲۱}$ $\frac{۲۵}{۱٤٤}$ (۱۰۰۸) ۰,۱٦ $\frac{۱۲۱}{۲۲۵}$

(۱۰۰۹) $\frac{۱۹}{۳٦}$ $\frac{۳۵}{٦٤}$ (۱۰۱۰) $\frac{٤۱}{۱۳٦}$ $\frac{۵۱}{۱۹٦}$ (۱۰۱۱) $\frac{۲۱}{٤۹}$ ۰,٦۳ (۱۰۱۲) $\frac{۵۵}{۲۵٦}$ ۰,۱۲۳۳

(۱۰۱۳) $\frac{۵}{۸}$ $\frac{۱۱}{۱۲}$ (۱۰۱٤) ۰,۵ $\frac{۸}{۲۷}$ (۱۰۱۵) $\frac{۷}{۲۰}$ $\frac{۸}{۲۵}$ (۱۰۱٦) $\frac{۵}{۱۸}$ $\frac{۱۲}{۳۲}$.

§ ٤ ـ اعداد تامه ویا اعشاریه‌نك هرقنغی براعشاری خانه‌سنه قریب خطا ایله جذر مربعنی اخذ ایتمك .

۲۹٦ -- قاعده - برعدد تام ویااعشارینك ۰,۱ و

۰,۰۱ و ۰,۰۰۱ و ۰,۰۰۰۰ دن دون خطا ایله جذر مربعی اخذ ایتمك ایچون ویریلان عدد ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ و ۱۰,۰۰۰۰۰۰ و ۰۰۰۰ ایله ضرب اولنوب نتیجه‌نك واحده قریب خطا ایله جذر مربعی بولندقدنصکره جذرك صاغندن ویرکول ایله ۱,۲,۳,۰۰۰۰ خانه رقم تفریق اولنور .

۲۹۷ . مثلا ۰,۱ دن دون خطا ایله ۲ نك جذر مربعی اخذ ایتمك ایچون ۲ عددی ۱۰۰ ایله ضرب اولنوب حاصل اولان ۲۰۰ عددینك واحددن دون خطا ایله ۱۴ عددندن عبارت جذری استخراج اولندقدنصکره برخانه رقم ویرکول ایله تفریق اولنه‌رق ۱۴ عددی ولنور .

فی الحقیقه واحد ۱۰۰/۱۰۰ و ۲ واحد ۲۰۰/۱۰۰ اولوب بو عدد ۱۹۶/۱۰۰ و ۲۲۵/۱۰۰ بیننده بولندیغندن ۲۰۰/۱۰۰ ك جذر مربعی دخی ۱۹۶/۱۰۰ و ۲۲۵/۱۰۰ ك جذر مربعلری یعنی ۱۴/۱۰ و ۱۵/۱۰ بیننده بولنمغله بوصورتده ۰,۱ دن دون برخطا ایله ۱,٤ دن عبارت بولنمش اولور .

۲۹۸ —. برکسر عادی ویا برعدد مکسرك اعطا اولنان براعشاری خانه‌سنك واحدندن دون برخطا ایله جذر مربعنك اخذی ایچون اول امرده کسر عادی جذرده بولنمق استنیلان عدد خانه‌نك ضعفی قدر خانه ایله اعشاری‌یه تحویل اولنوب بعده عدد اعشاری اوزرینه سبقت ایدن قاعده‌یه توفیقاً اجرای عمل اولنور .

اسئله

(٢٩٦) برعدد تام ويا اعشارينك اعطا اولنان هرقنغى براعشارى خانه‌سى واحدينه قريب برخطا ايله جذر مربعى نصل اخذ اولنور؟

(٢٩٧) بركسر عادى ويا عدد مكسرك هرقنغى براعشارى خانه سنك واحدندن دون خطا ايله جذر مربعى نه وجهله آلنور ؟

امثله

اعداد آتيه‌نك جذر مربعلرينك اخذى :

(١٠١٧)	٦	نك	٠,١	دن دون برخطا ايله جذرى
(١٠١٨)	٣	〃	٠,٠١	〃 〃
(١٠١٩)	٢	〃	٠,٠١	〃 〃
(١٠٢٠)	٥	〃	٠,٠٠٠١	〃 〃
(١٠٢١)	١٠	〃	٠,٠٠٠٠١	〃 〃
(١٠٢٢)	$\frac{٥}{٨}$	〃	٠,١	〃 〃
(١٠٢٣)	$\frac{٨}{١٥}$	〃	٠,٠١	〃 〃
(١٠٢٤)	١٠ + $\frac{٥}{١٢}$	〃	٠,٠٠١	〃 〃

مربع وجذر مربعه دائر مسائل

(١٠٢٥) برعددك جذر مربعينك ١٠ مثلى ٢٥٠ اولديغى حالده بوعدد مطلوبدر ؟

(١٠٢٦) برعددك ٨ مثلى ٨١٩٢ اولديغى معلوم ايكن مذكورعددك تعيينى ؟

(۱۰۲۷) ایکی عدد یکدیکرینه مساوی وحاصل ضربلری ۱۸٤۹ اولدیغی حالده بو عددلرك استخراجی ؟

(۱۰۲۸) ایکی عددك مربعلری مجموعی ٦۲٥ وبو عددلردن بری ۱٥ اولدیغی صورتده دیکری مطلوبدر ؟

(۱۰۲۹) ٥۷٦ غروش متعدد کسنه‌لر بیننده تقسیم اولنمش اولوب بونلردن هربری عددلری بنه مساوی غروش اخذ ایتدکلری حالده قاچ کسنه اولدیغی وهر برینه قاچر غروش اصابت ایتدیکی ؟

(۱۰۳۰) ۳۱۲٥ فرانق متعدد کسنه‌لر بیننده تقسیم اولنه‌رق هر بری عددلرنجه بشر فرانقلق اخذ ایتدکلری حالده بونلرك عددی وهر برینه اصابت ایدن فرانغك مقدای مطلوبدر ؟

(۱۰۳۱) ایکی عددك مربعلری مجموعی ۱٥٥۲ ومربعلر بیننده‌کی تفاضل ۱۰٤۰ اولدیغی حالده بوعددلر مطلوبدر ؟

(۱۰۳۲) برباغچوان مربع الشکل براراضی‌یه‌موازی‌صره‌لردن متشکل ۳۱۳٦ اغاج دیکمك ارزو ایتدیکی حالده هر صره‌یه قاچ اغاج دیکلمسی لازمدر ؟

(۱۰۳۳) ایکی عدد تام متعاقبك مربعلری بیننده‌کی تفاضل ٦٥ اولدیغی حالده بوعددلرك استخراجی ؟

(۱۰۳٤) برباغچوان مربعی براراضی‌یه برطاقم اغاجلر دیکمکی آرزو ایدرك بواغاجلردن موازی صره تشکیل ایده‌جك صورتده برمربع تشکیل ایتدیکی حالده ۱٥ اغاج فضله کلوب مربعك هربر ضلعنه فضله براغاج قویدیغی حالده ۱٦ اغاج اقتضا ایتسه قاچ اغاجی اولدیغنك تعیینی مطلوبدر ؟

یدنجی فصل

مکعب وجذر مکعب

§ ١ ـ اعداد تامه‌نك مکعبی .

٢٩٩ —. بر عددك « مکعبی » یاخود « اوچنجی قوتی » کندوسنه مساوی اوچ مضروبك حاصل ضربیدر .

مثلا ٥ عددینك مکعبی یاخود اوچنجی قوتی ٥ × ٥ × ٥ = ١٢٥ در

اشته بو جهله بردن اونه قدر اعداد تامه‌نك یعنی .

١ , ٢ , ٣ , ٤ , ٥ , ٦ , ٧ , ٨ , ٩ , ١٠

مکعبلری ١ , ٨ , ٢٧ , ٦٤ , ١٢٥ , ٢١٦ , ٣٤٣ , ٥١٢ , ٧٢٩ , ١٠٠٠ در ؟

٣٠٠—. برعددك مکعبنك تشکیلی مطلوب ایدلدیکی حالده مذکور عددك صولنه و برآز یوقاریسنه ٣ رقمی وضع اولنه‌رق ارائه ایدیلور . بناءً علیه ٥ عددینك مکعبی $٥^{٣}$ طرزنده یازیلور .

٣٠١ —. دعوی — ایکی عدد مجموعنك مکعبی عدد اول مکعبی زائد عدد اول مربعنك ثانیسیله حاصل ضربنك اوچ مثلی زائد عدد اولك عدد ثانی مربعیله

حاصل ضربنك اوچ مثلی زائد عدد ثانی مکعبی اولور ۰
بوصورتده (٥ + ٤) مکعبی یاخود $(٥ + ٤)^٣ =$
$٥^٣ + ٣(٥^٢ \times ٤) + ٣(٥ \times ٤^٢) + ٤^٣$ اولور.
چونکه مکعب مطلوب مجموع مذکورك مربعنی کندی
نفسیله برکره ضرب ایدرك حاصل اولەجغی مکعبك تعریفندن
ظاهردر ۰ حالبوکه «ماده ٢٨٠» $(٥+٤)^٢ = ٥^٢ + ٢(٥ \times ٤) + ٤^٢$ اولوب مکعبی تشکیل ایچون مربع مذکورك
برکره دخی (٥ + ٤) مجموعیله یعنی اولا ٥ بعده ٤ ایله ضربی
ایجاب ایتمکله :

٥ کره $(٥+٤)^٢ = ٥^٣ + ٢(٥^٢ \times ٤) + (٥ \times ٤^٢)$

و ٤ کره $(٥+٤)^٢ = (٥^٢ \times ٤) + ٢(٥ \times ٤^٢) + ٤^٣$

بناءً علیه $(٥+٤)^٢$ کره (٥+٤) یاخود $(٥+٤)^٣$

$= ٥^٣ + ٢(٥^٢ \times ٤) + (٥^٢ \times ٤) + (٥ \times ٤^٢) + ٢(٥ \times ٤^٢) + ٤^٣ = ٥^٢ + ٣(٥^٢ \times ٤) + ٣(٥ \times ٤^٢) + ٤^٣$ اولور ۰

العملیات هذا

$$(٥+٤)^٢ = ٥^٢ + ٢(٥ \times ٤) + ٤^٢$$

$$٥ + ٤$$

$(٥+٤)^٢$ نك ٥ ایله حاصل ضربی $٥^٣ + ٢(٥^٢ \times ٤) + ٤^٢$

$(٥+٤)^٢$ نك ٤ ایله حاصل ضربی $+ (٥^٢ \times ٤) + ٢(٥ \times ٤^٢) + ٤^٢$

مجموع $(٥+٤)^٣ = ٥^٣ + ٣(٥^٢ \times ٤) + ٣(٥ \times ٤^٢) + ٤^٣$
اولور ۰

٣٠٣ —. « نتیجه ١ » ١٠ دن بیوك اولان برعدد تامك مكعبی عدد مذكور عشرات واحاددن عبارت اولمق اوزره ایكی قسمه بالتقسیم عشرات مكعبی ، عشرات مربعنك احاد ایله حاصل ضربنك اوچ مثلی ، عشراتك احاد مربعیله حاصل ضربنك اوچ مثلی ، احاد مكعبی مجموعنه مساوی اولور .

بو تقدیرجه ٣٦٥ مكعبی یاخود $(٣٦٠ + ٥)^{٣} = (٣٦٠)^{٣} + ٣(٣٦٠)^{٢} \times ٥ + ٣[٣٦٠ \times ٥^{٢}] + ٥^{٣}$ اولور .

٣٠٣ —. « نتیجه ٢ » ایكی عدد تامك متعاقبك مكعبلرینك تفاضلی عدد اصغر مربعنك اوچ مثلی ، زائد عدد اصغرك اوچ مثلیله واحد مجموعنه مساوی اولور .

بو صورتده $٨^{٣} - ٧^{٣} = ٣ \times ٧^{٢} + ٣ \times ٧ + ١$ اولور .

چونكه $٨^{٣} = (٧ + ١)^{٣} = ٧^{٣} + ٣(٧^{٢} \times ١) + ٣(٧ \times ١^{٢}) + ١^{٣}$ یعنی $٨^{٣} = ٧^{٣} + ٣ \times ٧^{٢} + ٣ \times ٧ + ١$

بناءً علیه $٨^{٣} - ٧^{٣} = ٣ \times ٧^{٢} + ٣ \times ٧ + ١$ اولور .

اسئله

(٢٩٦) برعدد تام ویا اعشارینك اعطا اولنان هرقنغی براعشاری خانه‌سی واحدینه قریب برخطا ایله جذر مربعی نصل اخذ اولنور؟

(٢٩٧) برکسر عادی ویا عدد مکسرك هرقنغی براعشاری خانه سنك واحدندن دون حطا ایله جذر مربعی نه وجهله آلنور ؟

اعداد تامه‌نك مکعبلرینك تشکیلنه دائر امثله

آتیده‌كی عددلرك تکعبی مطلوبدر :

(١٠٣٥) ١٨ (١٠٣٦) ٤٣٥ (١٠٣٧) ٥٤٨ (١٠٣٨) ٢٧٤٩
(١٠٣٩) ٧٦ (١٠٤٠) ٦٥٤ (١٠٤١) ٨٧٣ (١٠٤٢) ٦٥٤٨
(١٠٤٣) ٨٩ (١٠٤٤) ٧٥٢ (١٠٤٥) ٩٣٨ (١٠٤٦) ٨٧٥٦
(١٠٤٧) ٣٦٥ (١٠٤٨) ١٨٤٩ (١٠٤٩) ٢٤٥ (١٠٥٠) ٨٧٦٥
(١٠٥١) ٤٥٠ (١٠٥٢) ٣٦٠٠ (١٠٥٣) ٤٠٠ (١٠٥٤) ٣٢٧٦٨

§ ٢ ـ اعداد تامه‌نك جذر مکعبی

٣٠٤ — برعددك جذر مکعبی اوچنجی قوته حاصل رفعی عدد مذکوره مساوی اولان دیکر برعدددر . بوصورتده ١٢٥ عددینك جذر مکعبی ٥ در . چونکه $٥^{٣}=١٢٥$ در

برعددك جذر مكعبنك آلنمسى لازمكلديكى حالده اوزرينه اشبو $\sqrt[3]{\quad}$ وضع اولنور . بوصورتده ١٢٥ عددينك جذر مكعبى $\sqrt[3]{١٢٥}$ طرزنده يازيلور .

١٠٠٠ دن كوچك اولان برعددك جذر مكعبى

٣٠٥ — ١٠٠٠ دن كوچك اولان برعددك جذر مكعبنك استخراجنده عدد مذكورك برمكعب تام يعنى برعدد تامك مكعبى اولوب اولمديغنه كوره ايكى حالى تدقيق ايتمك لازمدر .

برنجى حال — مثلا جذر مكعبى آلنه‌جق عدد ٣٤٣ عددى فرض اولندقده اكر بردن طقوزه قدر اولان اعداد تامه‌نك مكعبلرى ازبرده اولور ايسه ٣٤٣ عددينك جذر مكعبنك ٧ عددى اولديغى قولايجه بولنور . چونكه ٧ × ٧ × ٧ = ٣٤٣ در .

ايكنجى حال — مثلا جذر مكعبى آلنه‌جق عدد ٣٦٥ عددى فرض اولندقده اشبو ٣٦٥ عددى ٣٤٣ ايله ٥١٢ بيننده بولنديغى جهتله عدد مزبورك جذر مكعبى دخى ٣٤٣ عددينك جذر مكعبيله ٥١٢ نك جذر مكعبى بيننده يعنى ٧ ايله ٨ اره سنده بولنه‌رق واحددن كوچك فرق ايله تقريباً ٧ يه مساوى اولور .

اسئله

(٢٩٦) برعدد تام ویا اعشارینك اعطا اولنان هرقنغی براعشاری خانه‌سی واحدینه قریب برخطا ایله جذر مربعی نصل اخذ اولنور؟

(٢٩٧) برکسر عادی ویا عدد مکسرڭ هرقنغی براعشاری خانه سنك واحدندن دون خطا ایله جذر مربعی نه وجهله آلنور ؟

اعداد تامه‌نك مکعبلرینك تشکیلنه دائر امثله

آتیده‌کی عددلرك تکعیبی مطلوبدر :

(١٠٣٥) ١٨ (١٠٣٦) ٤٣٥ (١٠٣٧) ٥٤٨ (١٠٣٨) ٢٧٤٩
(١٠٣٩) ٧٦ (١٠٤٠) ٦٥٤ (١٠٤١) ٨٧٣ (١٠٤٢) ٦٥٤٨
(١٠٤٣) ٨٩ (١٠٤٤) ٧٥٢ (١٠٤٥) ٩٣٨ (١٠٤٦) ٨٧٥٦
(١٠٤٧) ٣٦٥ (١٠٤٨) ١٨٤٩ (١٠٤٩) ٢٤٥ (١٠٥٠) ٨٧٦٥
(١٠٥١) ٤٥٠ (١٠٥٢) ٣٦٠٠ (١٠٥٣) ٤٠٫٠ (١٠٥٤) ٣٢٧٦٨

§ ٢ ـ اعداد تامه‌نك جذر مکعبی

٣٠٤ —. برعددڭ جذر مکعبی اوچنجی قوته حاصل رفعی عدد مذکوره مساوی اولان دیکر برعدددر. بوصورتده ١٢٥ عددینك جذر مکعبی ٥ در. چونکه $5^3 = 125$ در

بر عددك جذر مكعبنك آلنمسی لازمكلديكی حالده اوزرينه اشبو $\sqrt[3]{}$ وضع اولنور . بوصورتده ١٢٥ عددينك جذر مكعبی $\sqrt[3]{١٢٥}$ طرزنده يازيلور .

١٠٠٠ دن كوچك اولان بر عددك جذر مكعبی

٣٠٥ —. ١٠٠٠ دن كوچك اولان بر عددك جذر مكعبنك استخراجنده عدد مذكورك برمكعب تام يعنی بر عدد تامك مكعبی اولوب اولمديغنه كوره ايكی حالی تدقيق ايتمك لازمدر .

برنجی حال —. مثلا جذر مكعبی آلنه‌جق عدد ٣٤٣ عددی فرض اولندقده اكر بردن طقوزه قدر اولان اعداد تامه‌نك مكعبلری ازبرده اولور ايسه ٣٤٣ عددينك جذر مكعبنك ٧ عددی اولديغی قولايجه بولنور . چونكه ٧ × ٧ × ٧ = ٣٤٣ در .

ايكنجی حال —. مثلا جذر مكعبی آلنه‌جق عدد ٣٦٥ عددی فرض اولندقده اشبو ٣٦٥ عددی ٣٤٣ ايله ٥١٢ بيننده بولنديغی جهتله عدد مزبورك جذر مكعبی دخی ٣٤٣ عددينك جذر مكعبيله ٥١٢ نك جذر مكعبی بيننده يعنی ٧ ايله ٨ اره سنده بولنه‌رق واحددن كوچك فرق ايله تقريباً ٧ يه مساوی اولور .

٣٠٦ —. برعدد تامك جذر مكعبى برعدد تام اولمديغى حالده كسر دخى اوله‌ميوب جذر مكعب مذكور نه تام واحدلرى حاوى برعدد ايله ونه ده واحدك اقسام متساويه‌سنى تماميله حاوى برعدد ايله افاده اولنه‌مديغندن « اصم » تسميه اولنوركه بوحالده استحصال اولنه‌جق قيمت تقريبى اولور .

١٠٠٠ دن بيوك اولان برعددك جذر مكعبى

٣٠٧ —. قاعده — بيكدن بيوك اولان هرقنغى برعددك جذر مكعبنك استحصالیچون اولا عدد مزبور صاغدن بدأ ايله صوله طوغرو اوچر رقمدن عبارت قسملره تفريق وبرياخود ايكى رقم دخى اوله‌بيلمسى محتمل اولان صولدن برنجى قسمه قدر هيچ اولمز ايسه ذهناً بوصورتله خانه‌لر تعيين وتحديد ايدلدكدن صكره عدد مذكورى كندى صره‌سنه يازيله‌جق اولان جذرندن تفريق ايتمك ايچون صاغنه برخط عمودى جزيلور .

بعده صولدن برنجى قسمده داخل اك بيوك مكعب تامك جذر مكعبى استخراج اولنور . اشبو جذر مكعب جذر مطلوبك صولدن برنجى رقمى اولور . اشبو رقم تكعيب وبرنجى قسمدن تنزيل ايله باقينك صاغنه ايكنجى قسم يازيلور بووجهله تشكيل اولنان عددك مأتى يعنى صاغدن ايكنجى رقمى آيريله‌رق باقيسى جذرك برنجى رقمنك مربعنك اوچ

مثليله تقسيم ايديلور . بو حالده چيقان خارج قسمت يا جذر مطلوبك ايكنجی رقمی و ياخود انك دها اعظمی اولور . جذرك برنجی رقمنك صاغنه يازيلان اشبو ايكنجی رقمله تشكيل اولنان عددك مكعبی آلنه‌رق مجذورده ايكی اولكی قسملرك تشكيل ايلديكی عدددن طرح اولنور . اكر طرح ممكن اوله‌مز ايسه جذره وضع اولنان ايكنجی رقم بيوك اولمغله ايجاب ايتديكی قدر كوچلتيلور . واكر طرح عملی اجرا اولنه‌بيلور ايسه حاصل طرحك صاغنه مجذورك اوچنجی قسمی يازيلور .

ينه بو صورتله حاصل اولان عددك مأتلری يعنی صاغدن ايكی رقمی آريلوب صولده قالان رقملری جذرك ايكی اولكی رقملرينك مربعنك اوچ مثليله تقسيم و چيقان خارج قسمت جذرك اوچنجی رقمی ويا بر بيوك رقم اولوب اولمديغی اولكی كبی تجربه وتحقيق اولنور . والحاصل مجذورده تنزيل اولنه‌جق قسم قالمينجه‌يه قدر تعريف اولنديغی وجهله عمل اولنه‌رق جذر مكعب مطلوب بولنور .

مجذورك مارالذكر هر بر قسمی جذر مكعب مطلوبك بر رقمنی حاصل ايلديكندن بر عددك جذر مكعبی عدد مذكورك بروجه مشروح قسملری عددنجه رقملردن عبارت اولمق لازمكلور .

اكر اثنای عملياتده هنوز بولنان جذرك مربعنك اوچ

مثلی باقینك صاغنه مجذورك قسم متعاقبی یازیله‌رق حاصل اولان نتیجه‌نك مأتلری فوقنده واقع اولور ایسه جذره صفر وضع اولنوب باقینك صاغنه یکی برقسم تحریر وعملیاته دوام اولنور .

٣٠٨ —. برنجی مثال —. فرضا ١٠٠٠ ایله ١٠٠٠٠٠٠ بیننده بولنان، ٩٥٨٣٦ عددینك جذر مکعبنك استخراجی مطلوب اولسه :

		٩٥،٨٣٦	٤٥		
مکعبی	٤	٦٤	١٦	٤٦	٤٥
		٣١٨٣٦	٣	٤٦	٤٥
مکعبی	٤٥	٩١١٢٥	٤٨	٢١١٦	٢٠٢٥
باقی	٠٠٠٠	٤٧١١		٤٦	٤٥
				٥٧٣٣٦	٩١١٢٥

اولا عدد مذکور صاغدن صوله طوغری اوچر اوچر اقسامه تفریق اولندقدنصکره صولدن برنجی قسمده یعنی ٩٥ عددندن داخل اك بیوك مکعب تام جذری ٤ اولان ٦٤ عددیدرکه اشبو ٤ عددی جذرك اك بیوك واحدلرینك یعنی صولدن برنجی رقیدر . ٦٤ عددی ٩٥ عددندن بالتنزیل باقی قالان ٣١ عددینك صاغنه ٨٣٦ قسم متعاقبی تحریر اولندقده حاصل اولان ٣١٨٣٦ عددینك ٣١٨ مأت

رقمنده جذرك برنجی ٤ رقمنك مربعنك اوچ مثلی یعنی ٤٨ عددی قاچ دفعه داخل اولدیغی ارانور .

بولنان ٦ خارج قسمتی جذرك ایکنجی رقمی یاخود دها بیوك بر رقم اولور . ٤٦ عددی بالتکعیب حاصل اولان ٩٧٣٣٦ عددی مجذوردن بیوك اولدیغندن ٦ رقمی بیوکدر . بو حالده بر نقصان اولان ٤٥ عددی تکعیب اولندقده ٩١١٢٥ حاصلی مجذوردن کوچك بولندیغندن ٩٤٨٢٦ عددینك جذر مکعبی واحده قریب برخطا ایله ٤٥ عددی اولهرق ٤٧١١ عددی باقی قالور .

اثبات — مثال سابقده جذر مکعب اخذیچون ٩٥٨٣٦ ده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبی ارانور . ایمدی ٩٥٨٣٦ عددی ١٠٠٠ ایله ١٠٠٠٠٠٠ بیننده واقع اولدیغندن جذر مکعبیدخی ١٠ ایله ١٠٠ بیننده بولنمسی و بناءً علیه ٩٥٨٢٦ عددی جذرك عشرات مکعبنی و عشرات مربعنك احاد ایله حاصل ضربنك اوچ مثلنی وعشراتك احاد مربعیله حاصل ضربنك اوچ مثلنی واحاد مکعبیله عموماً برده باقی یی حاوی اولمسی لازمکلور .

عشرات مکعبی و یریلان عددك ٩٦ اولوفنده داخل برمعین عدد اولوفی اعطا ایدر ٩٥ ده داخل اك بیوك مکعب تام جذری ٤ اولان ٦٤ عددی اولمغله جذرك عشرات رقمی ٤ اولور چونکه ٤ عددینك مکعبی ٦٤ اولدیغندن

٤ عددینك مكعبی ٦٤٠٠٠ اوله‌رق ٩٥٨٣٦ ده داخلدر ·
مالبوكه ٥٠ نك مكعبی اولان ١٢٥٠١٠ عددی عدد مذكورده
اخل دكلدر ·

كر عدد معلومدن جذرك عشرات مكعبی طرح اولنور ایسه
.ها عشرات مربعنك آحاد ایله حاصل ضربنك اوچ مثلنی
، عشراتك آحاد مربعیله حاصل ضربنك اوچ مثلنی وآحاد
مكعبیله باقی بی حاوی ٣١٨٣٦ عددی باقی قالور ·

لكن عشرات مربعنك آحاد ایله حاصل ضربنك اوچ مثلنی
٣١٨٣٦ باقیسنك ٢١٨ مأتنده داخل اولان برمعین عدد
مأتی ویرر · اشبو ٣١٨ مأتی عشراتك آحاد مربعیله
حاصل ضربنك اوچ مثلی وآحاد مكعبیله باقی مجموعندن
حاصل اولان دیكر مأتلری حاوی اوله‌بیلور ایسه‌ده صورت
عمومیه‌ده اولمیوب جذرك عشرات مربعنك آحاد ایله
حاصل ضربنك اوچ مثلنه مساوی اولان اشبو ٣١٨ مأتنك
برقسمی ایچون اولمغله اكر اشبو ٣١٨ مأتی جذرك عشرات
مربعنك اوچ مثلیله تقسیم اولنور ایسه آحاد رقمی یاخود
دها بیوك بررقم حاصل اولور ·

عشرات مربعی اولان ١٦ نك اوچ مثلی بولنان ٤٨ ایله
٣١٨ مأتنك خارج قسمتی ٦ اولمغله اشبو ٦ عددی آحاد
رقمی یاخود دها بیوك بررقم اولور · اشبو ٦ رقمنی تجربه
ایچون ٤٦ نك مكعبی آلندقده حاصل اولان ٩٧٣٣٦ عددی

اعطا اولنیان ٩٥٨٣٦ عددینك فوقنده اولدیغندن ٦ رقمی بیوکدر . ٤٥ عددی تکعیب اولندقده حاصل اولان ٩١١٢٥ عددی ٩٥٨٣٦ عددندن دون بولندیغندن ٥ رقمی بیوك اولمیوب ٤٥ عددی ٩٥٨٣٦ عددنده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبی یعنی ٩٥٨٣٦ عددینك جذر مکعبی واحددن کوچك برخطا ایله ٤٥ عددی اولەرق ٤٧١١ باقی قالور .

٣٠٩ — . ایکنجی مثال . — ١٠٠٠٠٠٠ ایله ١٠٠٠٠٠٠٠٠ بیننده واقع ٩٥٨٣٦٧٢٥ عددینك جذر مکعبنك استخراجی مطلوب ایدلسه :

عملیات

	٩٥'٧٣٦'٧٢٥	٤٥٧			
٤ مكعبی	٦٤	١٦	٤٥	٢٠٢٥	٤٥٧
	٣١٨٣٦	٣	٤٥	٣	٤٥٧
٤٥ مكعبی	٩١١٢٥	٤٨	٢٠٢٥	٦٠٧٥	٢٠٨٨٤٩
	٤٧١١٧٣٥		٤٥		٤٥٧
٤٥٧ مكعبی	٩٥٤٤٣٩٩٣		٩١١٢٥		٩٥٤٤٣٩٩٣
باقی ٠٠٠	٣٩٢٧٣٢				

اولا ٩٥٨٣٦ ده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبی استخراج اونندقده جذر مذکور ٤٥ وباقی ٤٧١١ اولمغله

اشبو باقینك صاغنه ۷۲۵ قسم متعاقبی یازیلور . باقینك ۴۷۱۱۷ مأتنده اولجه استحصال اولنان ۴۵ جذرینك مربعنك اوچ مثلی یعنی ۶۰۷۵ عددی قاچ دفعه داخل اولدیغی اراندقده بولنان ۷ خارج قسمتی جذرك اوچنجی رقمی ویاخود دها بیوك بررقم اولور . ۴۵۷ عددی بالتکعیب حاصل اولان ۹۵۴۴۳۹۳۳ عددی ویریلان عدددن کوچوك اولدیغندن ۹۵۸۳۶۷۲۵ عددینك جذر مکعبی واحددن کوچوك خطا ایله ۴۵۷ عددی اولەرق ۳۹۲۷۳۲ باقی قالور .

اثبات : — کچن مثالده جذر مکعب اخذیچون ۹۵۸۳۶۷۲۵ عددنده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبی ارانور . ایمدی عدد مذکور ۱۰۰۰ دن بیوك اولدیغندن جذر مکعبی دخی ۱۰ دن بیوکدر . برنجی مثالده اولدیغی کبی جذرك کافۀ عشراتی حاصل ایتمك ایچون ویریلان عددك مأتنده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبنی استخراج ایلمك لازمکلدیکی بروجه آتی کوستریلور . ۹۵۸۳۶ ده داخل اك بیوك مکعب تامك جذر مکعبی ۴۵ اولمغله ویریلان عددك جذری ۴۵ عشراتندن تشکیل اولنور . اکر ویریلان عدددن جذرك ۴۵ عشراتنك مکعبی طرح اولنور ایسه ۴۷۱۱۷۲۵ باقیسی دها عشرات مربعنك احاد ایله حاصل ضربنك اوچ مثلی وعشراتك احاد

مربعیله حاصل ضربنك اوج مثلنی واحاد مکعبیله باقی یی حاوی اولور . کذلك برنجی مثالده اولدیغی کبی باقینك ٤٧١١٧ مأتی جذرك ٤٥ عشراتی مربعنك اوج مثلیله تقسیم ایدرکن احاد رقمی یاخود دها بیوك بر رقم حاصل اولدیغی بروجه آتی کوستریلور :

٤٥ عددینك مربعنك اوج مثلی ٦٠٧٥ و ٤٧١١٧ نك ٦٠٧٥ ایله خارج قسمتی ٧ اولمغله اشبو ٧ عددی جذرك آحاد رقمی یاخود دها بیوك بر رقم اولور . مذکور رقمی تجربه ایچون ٤٥٧ تکعیب اولندقده حاصل اولان ٩٥٤٤٣٩٩٣ عددی ویریلان ٩٥٨٣٦٧٢٥ عددندن کوچك اولدیغندن عدد مذکورك واحددن کوچك برخطا ایله جذر مکعبی ٤٥٧ وباقی ٣٩٢٧٣٢ در .

١٠٠٠٠٠٠ ایله ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ بیننده یعنی ٧ , ٨ , ٩ . مرتبه رقملی برعددك جذر مکعبنك استخراجی معلوم اولدیغی حالده ١٠,١١,١٢ ودها زیاده مرتبه رقملی برعددك جذر مکعبنی استحصال ایتمك قولایدرکه بوبابده کی ادله واثبات اولجه بیان اولنان قاعده یه ایصال ایدر .

٣١٠ . برعددك جذر مکعبنی استخراج ایدرکن بربرینی متعاقب استحصال اولنان باقیلر بولنان جذرك مربعنك اوج مثلیله جذر مزبورك اوچ مثلنك زیاده سنه مساوی اولمیدر . چونکه بربرینی متعاقب ایکی عددك مکعبلری بیننده کی فضل کوچك عددك مربعنك اوج

نلیله كوچك عددك اوچ مثلی زائد واحده مساویدر .

امثله

(٣٠٣) برعددك جذر مكعبی
نه‌یه دیرلر؟
برجذر مكعب احدی
نصل اشعار اولنور ؟

(٣٠٤) ١٠٠٠ دن كوچك اولان
برعدد تامك جذر مكعبی
نصل استخراج ایدیلور؟

(٣٠٥) ١٠٠٠ دن بیوك اولان
عدد تامك جذر مكعبی
نصل استحصال اولنور؟

(٣٠٦) برعددك جذر مكعبنی
آنورکن بربرینی متعاقب
باقیلرك الك بیوك قیمتی
قنغیسیدر ؟

اعداد تامه‌نك جذر مكعبلرینك استخراجنه دائر امثله

آتیده‌كی عددلرك جذر مكعبلرینك استخراجی مطلوبدر

(١٠٥٥) ٥٧٤٥
(١٠٥٦) ٢٤٣٦٥
(١٠٥٧) ٢٧٦٣٤٧
(١٠٥٨) ١٨٤٥٢
(١٠٥٩) ٧٢٤٨٧
(١٠٦٠) ٦٤١٨٣٦
(١٠٦١) ٣٢٥٤٨
(١٠٦٢) ١٥٠٦٤٢
(١٠٦٣) ٩٨٧٦٥٤
(١٠٦٤) ١٥٠٩٦٤
(١٠٦٥) ١٢٤٩٥٣٦٨
(١٠٦٦) ١٥٤٣٧٢٩٤٨
(١٠٦٧) ٥٨٥٨٧٢
(١٠٦٨) ٢٥٤٣٧٢٨٤٠
(١٠٥٩) ١٦٤٠٥٦٤٠٧٥٢
(١٠٧٠) ٧٩٢٤٣٠
(١٠٧١) ١٠٣٦٥٤٠٠٩٢٤
(١٠٧٢) ٣٦٨٥٤٩٥٣٨٩٣١
(١٠٧٣) ٥٧٢٤٦٧٨٣٥٦٠٤
(١٠٧٤) ٩٠٧٥٢٣٤٨٦٥١٢٧٦

§ ٣ ـ كسورات عاديه‌نك مكعب وجذر مكعبلرى

٣١١ —. قاعده —. بر كسرك تكعيبيچون صورت ومخرجى تكعيب اولوب صورتك مكعبنه مخرجك مكعبى مخرج ويريلور .

بو صورتده $(\frac{٣}{٨})^٣ = \frac{٢٧}{٥١٢}$ اولور :

في الحقيقه $(\frac{٣}{٨})^٣ = \frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٨} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٣\times٣\times٣}{٨\times٨\times٨} = \frac{٢٧}{٥١٢}$ در

كسوراتك جذر مكعبلرينك استخراجى

كسوراتك جذر مكعبلرينك استخراجنده كسرك ايكى حدينك يعنى صورتيله مخرجنك مكعب تام اولمسى و ياخود يالكز مخرجك. مكعب تام اولوب اولمامسى كبى بر وجه آتى اوچ حال نظر اعتنايه آلنور .

٣١٢ —. برنجى حال —. ايكى حدى بردن مكعب تام اولان بر كسرك جذر مكعبنك استخراجيچون صورت ومخرجك جذر مكعبلرى آلنوب صورتك جذر مكعبنه مخرجك جذر مكعبى مخرج ويريلور .

بو تقديرجه $\sqrt[٣]{\frac{١٢٥}{٧٢٩}} = \frac{٥}{٩}$ اولور.

في الحقيقه $(\frac{٥}{٩})^٣ = \frac{٥}{٩} \times \frac{٥}{٩} \times \frac{٥}{٩} = \frac{٥\times٥\times٥}{٩\times٩\times٩} = \frac{١٢٥}{٧٢٩}$ در

٣١٣ —۰ ایکنجی حال ۰— قاعده —۰ یالکز مخرجی مکعب تام اولان برکسرك جذر مکعبنك استخراجیچون واحددن کوچك برخطا ایله صورتك جذر تقریبیسی ومخرجك جذر حقیقیسی آلنوب صورتك جذرینه مخرجك جذری مخرج ویرلدکده صورتی واحد ومخرجی اعطا اولنان کسرك مخرجك جذر مکعبندن عبارت برکسردن کوچك خطا ایله ویریلان کسرك جذری حاصل اولور ۰
بوصورتده $\frac{١٠٠}{٣٤٣}$ کسرینك جذر مکعبی $\frac{١}{٧}$ دن کوچك برخطا ایله $\frac{٤}{٧}$ اولور ۰
فی الحقیقه $\frac{١٠٠}{٣٤٣}$ کسری $\frac{٦٤}{٣٤٣}$ ایله $\frac{١٢٥}{٣٤٣}$ کسرلری بیننده اولمغله جذر مکعبیده مذکور کسرلرك جذر مکعبلری بیننده یعنی $\frac{٤}{٧}$ ایله $\frac{٥}{٧}$ اراسنده بولنه‌رق $\frac{١}{٧}$ دن کوچك خطا ایله $\frac{٤}{٧}$ کسرینه مساوی اولور ۰

٣١٤ —۰ اوچنجی حال ۰— قاعده —۰ مخرجی مکعب تام اولمیان برکسرك جذر مکعبنك استحصالیچون کسر مزبورك ایکی حدی مخرجنك مربعیله ضرب اولندقده کسر اوله مساوی ومخرجی مکعب تام اولان برکسر استحصال اولنه‌جغندن ایکنجی حالده اولدیغی کبی اجرای عمل اولور ۰
بوتقدیرجه $\sqrt[٣]{\frac{٣}{٧}} = \sqrt[٣]{\frac{٤٩×٣}{٤٩×٧}} = \sqrt[٣]{\frac{١٤٧}{٣٤٣}} = \frac{٥}{٧}$ اوله‌رق خطا $\frac{١}{٧}$ دن کوچك اولور ۰

برکسرك مخرجی مکعب تام قیلمق ایچون کسر مذکورك صورتیله مخرجی هروقت مخرجك مربعیله ضرب ایتمك لازم دکلدر . بناءعلیه ٤/٩ کسرینك حدلرینی ٣ ایله ضرب ایدرك مخرجی مکعب تام اولان ٢١/٢٧ کسری حاصل اولور.

اسئله

(٣٠٧) برکسر نصل تکعیب اولنور ؟

(٣٠٨) صورتیله مخرجی مکعب تام اولان برکسرك حدلر مکعبی نصل استخراج اولنور؟

(٣٠٩) یالکز مخرجی مکعب تام اولان برکسرك حدر مکعبی نصل استحصال اولنور ؟

(٣١٠) مخرجی مکعب تام اولمیان برکسرك حدر مکعبی نوجهله آلنور ؟

امثله

کسورات آتیه‌نك تکعیبی مطلوبدر :

(١٠٧٥) ١/٢ ٣/٤ (١٠٧٦) ٢/٥ ٧/٨ (١٠٧٧) ٤/٩ ٠,٣
(١٠٧٨) ١١/١٢ ٩/١٦ (١٠٧٩) ٣/٨ ١/١٤ (١٠٨٠) ٩/٢٠ ٠,٧
(١٠٨١) ٨/١٤ ٩/٥٠ (١٠٨٢) ٠,٢٥٠٣٦٥

کسورات آتیه‌نك جذر مکعبلری مه

(١٠٨٣) ٨/١٢٥ ٢٧/٦٤ (١٠٨٤) ١٢٥/١٢٥ ١/٢١٦ (١٠٨٥) ٢٧/٣٤٣ ٥١٢/٧٢٠
(١٠٨٦) ٣٤٣/١٧٢٨ ٣٣٧٥/٤٠٩٦ (١٠٨٧) ٥١/٦٤ ١٦/١٢٥ (١٠٨٨) ٤٩/٢١٦ ١٠٠/٥١٢

(١٠٨٩) ٧٧/١٠٠٠ ٣٢/١٥٢ (١٠٩٠) ١٠٠/٧٢٦ ١٢٨/٢٣٧٥ (١٠٩١) ٢/٩ ٥ ,٠

(١٠٩٢) ٥/١٢ ٧/٢٥ (١٠٩٣) ١٦/٢٥ ٣٠/٢٠ (١٠٩٤) ١٩/٥٠ ٠,٤٤

§ ٤ ـ اعطا اولنان برمرتبهٔ اعشاریدن کوچك خطا ایله اعداد تامه ویا اعشاریه‌نك جذر مکعبلری

٣١٥ —. قاعده —. برعدد تام ویا اعشارینك ٠,١ و ٠,٠١ و ٠,٠٠١ و ... دن کوچك خطا ایله جذر مکعبنی استخراج ایتمك ایچون عدد مذکور ١٠٠٠ و ١٠٠٠٠٠٠ و ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠ و ... ایله ضرب اولنوب حاصل اولان عددك واحددن کوچك خطا ایله جذر مکعبی استخراج اولندقدنصکره بولنان جذرك صاغندن ١,٢,٣,... رقم اعشاری بر ویرکول ایله تفریق اولنور .

٣١٦ —. قاعدهٔ سابقه‌یه بناءً ٥ عددینك ٠,١ دن کوچك خطا ایله جذر مکعبنی استخراج ایتمك ایچون ٥ عددی ١٠٠٠ ایله ضرب وحاصل اولان ٥٠٠٠ عددینك واحددن کوچك خطا ایله جذر مکعبی اخذ اولندقده ١٧ اولوب اشبو ١٧ عددینك صاغندن بر رقم اعشاری بر ویرکول ایله بالتفریق استحصال اولنان ١,٧ مقداری ٥ عددینك ٠,١ دن کوچك خطا ایله جذر مکعبی اولدیغی (ماده ٢٩٧) جذر مربعده کورلدیکی کبی عین وجهله اثبات اولنور .

٣١٧ .— برکسر عادینك یاخود برعدد کسرینك ویریلان برمرتبهٔ اعشاریدن کوچك خطا ایله جذر مکعبنی استخراج ایتمك ایچون اولا کسرعادی جذرده استحصالی مطلوب اولان رقم اعشاریلرك اوج مثلنی حاوی اولمق اوزره کسر اعشاری یه تحویل اولنوب بعده کسر اعشاری اوزرینه قاعدهٔ سابقه موجبنجه اجرای عمل اولنور .

اسئله

(٣١١) برعدد تام ویا اعشاریك ویریلان برمرتبهٔ اعشاری یه قریب خطا ایله نصل جذر مکعبی استخراج اولنور ؟

(٣١٢) برکسر عادی ویا برعدد کسرینك ویریلان برمرتبهٔ اعشاری یه قریب خطا ایله نوجهله جذر مکعبی استحصال ایدیلور ؟

امثله

آتیده کی عددلرك جذر مکعبلرینك استخراجی

(١٠٩٥)	٣	عددینك ٠,١ دن کوچك خطا ایله جذر مکعبی
(١٠٩٦)	١٥	« ٠,٠١ دن کوچك خطا ایله جذر مکعبی
(١٠٩٧)	٥	« ٠,٠١ « « « «
(١٠٩٨)	٩	« ٠,٠١ « « « «
(١٠٩٩)	٢٥	« ٠,٠٠١ « « « «
(١١٠٠)	$\frac{٦}{١٦}$	« ٠,١ « « « «
(١١٠١)	$٢١ + \frac{٤}{٥}$	٠,٠١ « « « «
(١١٠٢)	$٢٠ + \frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٥٠}$ « « «

مكعب وجذر مكعبه دائر مسائل

(١١٠٣) جذر مكعبنك درت مثلی ٦٠ اولان عدد ندر ؟

(١١٠٤) مكعبنك ربعی ٣٤٥٦ اولان عدد قنغیسیدر ؟

(١١٠٥) مربعنك اوچ ربعیله حاصل ضربی ١٢٩٦ یه مساوی اولان عدد قنغیسیدر ؟

(١١٠٦) مكعبلری مجموعی ٢٣٦٢٥ اولان ایكی عددن بری ٢٠ اولدیغی حالده دیكری ندر ؟

(١١٠٧) مكعبلری مجموعی ١٨٩٠٠٠ وفصلی ٦١٠٠٠ اولان ایكی عدد قنغیلریدر ؟

سکزنجی فصل

نسبت وتناسب

§ ١ - تعریفات ابتدائیه

٣١٨ -- برجنسدن اولان ایکی مقدارك وعلی‌العموم ایکی عددك مقایسه‌سنك نتیجه‌سنه « نسبت » دینور .
ایکی عددك بینلرنده‌کی فضلی وکرك خارج قسمتی ارایه‌رق ایکی وجهله مقایسه اولنه بیلمکله نسبت دخی ایکی درلو اولور . اکر ایکی عددك مقایسه‌سی فضل صورتنده اولور ایسه « نسبت عددی » واکر خارج قسمت طرزنده بولنور ایسه « نسبت هندسی » اولور . مقایسه اولنان عددلره نسبتك حدلری تسمیه اولنوب برنجی حده « مقدم » وایکنجیسنه « تالی » دینور .
بوصورتده ١٥ عددینك ٥ عددینه نسبت عددیسی ١٠ ونسبت هندسیسی یاخود ساده‌جه نسبتی ٣ اولوب اشبو ١٥ و ٥ عددلری نسبتك حدلری و ١٥ عددی مقدم و ٥ عددی تالیدر .

٣١٩ -- ایکی نسبتك مساواتنك افاده‌سنه « تناسب »

تعبیر اولنوب تناسبدنخی عددی و هندسی اوله‌رق
ایکی نوعدر .

٣٢٠ — . ایکی نسبت عددینك مساواتنك افاده‌سنه
«تناسب عددیه» تسمیه اولنور . بناءً علیه ١٥ و ٥ عددلرینك
تفاضلی ١٢ و ٢ عددلرینك تفاضلنه مساوی اولدیغندن
اشبو درت عدد بر تناسب عددیه تشکیل ایدوب
١٥ ناقص ٥ مساوی ١٢ ناقص ٢ یاخود ١٥ عددینك
٥ عددینه نسبتی ١٢ نك ٢ یه نسبتی کبی دیو تلفظ یعنی ١٥ — ٥ =
١٢ — ٢ یاخود ١٥ و ٥ = ١٢ و ٢ وجهله تحریر
اولنور .

٣٢١ — . ایکی نسبت هندسینك مساواتنك افاده‌سنه
یعنی مساوی ایکی افادۂ کسریه‌نك یاخود مساوی ایکی
کسر عادینك اجتماعنه «تناسب هندسیه» دینور . بناءً علیه
١٥ عددینك ٥ ایله اولان خارج قسمتی ١٢ نك ٤ ایله
اولان خارج قسمتنه مساوی اولدیغندن مذکور درت عدد
بر تناسب هندسیه تشکیل ایدوب .

١٥ تقسیم ٥ مساوی ١٢ تقسیم ٤
یاخود ١٥ خمس مساوی ١٢ ربع
ویاخود ١٥ عددینك ٥ عددینه نسبتی ١٢ نك ٤ ده نسبتی
کبی دیو تلفظ و ١٥ : ٥ = ١٢ : ٤ یاخود $\frac{١٥}{٥} = \frac{١٢}{٤}$
وجهله تحریر اولنور .

٣٢٢ —• برتناسبده ایکیسی مقدم وایکیسی تالی اولمق
ۆزره درت حد موجود اولوب برنجیله اوچنجی حده
ندم و ایکنجیله دردنجی یه تالی و برنجیله نهایت حده
طرفین » وایکنجیله اوچنجی یه « وسطین » دینور •

٣٢٣ —• مثلا ١٠ — ٧ = ٧ — ٤ و ١٨ : ٦
= ٦ : ٢ تناسبلرنده اولدیغی مثلو وسطینی مساوی
ولان تناسبه « تناسب متصله » تعبیر اولنوب تناسب عددیهٔ
متصله ده ٧ وسطی ١٠ و ٤ طرفینی بیننده تفاضلاً وسط
تناسب اولدیغی کبی تناسب هندسیهٔ متصله ده دخی ٦ وسطی
١٨ و ٢ طرفینی بیننده وسط متناسبدر •
سلسلهٔ عددیه لرك استعمالی نادر اولمسی حسبیله هندسه ده
صورت دائمه ده استعمال اولنمسندنناشی تناسب هندسیه تسمیه
ولنان تناسبلردن بحث اولنه جقدر •

تناسبك خواص اساسیه سی

٣٢٤ —• دعوی ... مبده طرفینك حاصل
ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساویدر •
مثلا $\frac{15}{5} = \frac{12}{4}$ اولسه ١٥ × ٤ = ١٢ × ٥ اولور •
چونکه اشبو ایکی کسرك مخرجلری مشترك قلنسه ینه
مساوات باقی قالهرق $\frac{15 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12 \times 5}{4 \times 5}$ اولوب مخرجلری

مشترك اولان ایکی کسرك مساواتندن صورتلرینك دخی مساوی اولمسی ایجاب ایده جکندن ١٥ × ٤ = ١٢ × ٥ اولمق لازمکلور ·

بالعکس ایکی نسبتده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی اولسه مذکور نسبتلر بربرینه مساوی اوله‌رق برتناسب تشکیل ایدرلر ·

مثلا $\frac{١٥}{٣}$ و $\frac{١٠}{٢}$ نسبتلرنده ١٥ × ٢ = ١٠ × ٣ اولسه ویاتعبیر آخرله شو وجهله ایکی عددك حاصل ضربی دیکر ایکی عددك حاصل ضربنه مساوی بولنسه آنلردن برتناسب تشکیلی ممکن اولور · چونکه شومساوی ایکی حاصل ضرب ایکنجینك دردنجی عددله حاصل ضربیله یعنی ٢×٣ ایله تقسیم اولنسه بالبداهه خارج قسمتلر دخی مساوی اوله‌جقلرندن $\frac{١٥ \times ٢}{٢ \times ٣} = \frac{١٠ \times ٣}{٢ \times ٣}$ اولمغله بعدالاختصار $\frac{١٥}{٣} = \frac{١٠}{٢}$ اولور ·

٣٢٥ —· نتیجه ١ —· خصوصات سابقه‌دن (اولا) برتناسبده وسطینك (ثانیاً) طرفینك محللرینی دکشدیره‌رك و(ثالثاً) وسطینی طرفین وبالعکس یاپه‌رق برتناسب استحصالی ممکن اوله‌جغی آکلاشیلور که هرحالده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی برتناسب استحصال اولنور ·

٣٢٦ —· نتیجه ٢ —· برتناسبك اوچ حدی معلوم ایکن دردنجی حدی بولنه‌بیلور · اکر بولنه‌جق حد یعنی تناسبك حد مجهولی طرفیندن بری ایسه وسطین حاصل ضربنك

طرف معلوم ایله تقسیمه‌وا کر وسطیندن بری ایسه طرفین حاصل‌ضربنك وسط معلوم ایله تقسیمنه مساویدر .

مثال ١ — . ٣/١٥ = ٢/س تناسبنده س ایله ارائه اولنان دردنجی حدی حساب ایتمك :

ایمدی هر بر تناسبده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی اولدیغندن :

٣ × س = ١٥ × ٢ = ٣٠ اولمغله

س = ٣٠/٣ = ١٠

یعنی طرفیندن بری وسطینك حاصل ضربنك طرف معلوم ایله تقسیمنه مساوی بولنور .

مثال ٢ — . ١٢/٤ = ١٥/س تناسبنك ایکنجی حدینی حساب ایتمك .

ایمدی ١٢ × س = ١٥ × ٤ = ٦٠ اولمغله

س = ٦٠/١٢ = ٥ اولور .

٣٢٧ — . دعوی . — ایکی عدد بیننده‌کی وسط متناسب اول ایکی عددك حاصل ضربنك جذر مربعنه مساویدر .

مثلا ١٨ : ٦ = ٦ : ٢ تناسب متصله‌سنده ٦ عددی ١٨ و ٢ عددلری بیننده وسط متناسب اولوب وهر بر تناسبده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی بولندیغندن ٦ × ٦ یاخود ٦٢ = ١٨ × ٢ اولمغله

٦ = √(١٨×٢) اولو

(۳۱۳) ایکی عددك نسبتی نه یه دیرلر ؟
ایکی عدد قاچ وجهله مقایسه اولنه بیلور ؟
نسبت عددی وهندسی نه یه تسمیه ایدرلر ؟
برنسبتك حدلریله مقدم وتالیسی نه یه تعبیر اولنور ؟

(۳۱۴) برتناسب نه دیمکدر ؟

(۳۱۵) برتناسب عددیه نه دیمکدر ؟
برتناسب عددیه ایکی وجهله نصل تلفظ اولنور ؟
برتناسب عددیه نصل یازیلور ؟

(۳۱۶) برتناسب هندسیه نه دیمکدر ؟
برتناسب هندسیه اوچ درلو نصل سویلنور ؟
برتناسب هندسیه اوچ وجهله نصل یازیلور ؟

(۳۱۷) برتناسبك مقدم وتالیلریله طرفین ووسطینی نه یه دیرلر ؟

(۳۱۸) برتناسب متصله نه دیمکدر ؟
ایکی عدد بیننده تناسب عددیه اوزره وسط متناسب نه دیمکدر ؟
ایکی عدد بیننده تناسب هندسیه اوزره وسط متناسب نه دیمکدر ؟

(۳۱۹) تناسبك خواص اساسیه سی ندر ؟
بوخاصه‌یی اثبات ایدیکز عکسی صحیحمیدر ؟
اثبات ایدیکز ؟

(۳۲۰) برتناسبده وسطین یاخود طرفینك محللرینی کشدیره‌رك ووسطینی طرفین وبالعکس یاپه‌رق نیچون برتناسب استحصال اولنور ؟

(۳۲۱) برتناسبك اوچ حدی معلوم ایکن دردنجی حدی نصل تعیین اولنور ؟

(۳۲۲) ایکی عدد بیننده‌کی وسط متناسب نصل بولنور ؟

امثله

آتیده‌کی تناسبلرك حد مجهولنی حساب ایتمك مطلوبدر.

(١١٠٨) $\frac{٦}{٣} = \frac{٨}{\text{س}}$ (١١٠٩) $\frac{١٠}{٢} = \frac{١٥}{}$ (١١١٠) $\frac{\text{س}}{٢} = \frac{٣٢}{٥}$

(١١١١) $\frac{٤}{١٢} = \frac{\text{س}}{١٥}$ (١١١٢) $\frac{١٨}{٢٤} = \frac{\text{س}}{٢}$ (١١١٣) $\frac{٤}{\text{س}} = \frac{٥}{٧٥}$

(١١١٤) $٥ = \frac{٢}{٨}$ (١١١٥) $\frac{٤٢}{\text{س}} = \frac{٦}{٥}$ (١١١٦) $\frac{٩٦}{٨} = \frac{\text{س}}{٩}$

(١١١٧) $\frac{\text{س}}{٣} = \frac{٢٠}{٤}$ (١١١٨) $\frac{\text{س}}{٤٨} = \frac{٥}{٦}$ (١١١٩) $\frac{٤٤}{٥٥} = \frac{٤}{\text{س}}$

(١١٢٠) $\frac{٤٢}{٣٥} = \frac{٧}{\text{س}}$ (١١٢١) $\frac{٣٠}{٤٥} = \frac{٤}{\text{س}}$ (١١٢٢) $\text{س} : \frac{٤}{٥} = \frac{٥}{٩} : \frac{٨}{٩}$

آتیده‌کی تناسب متصله‌لرك حد مجهولنی حساب ایلمك مطلوبدر.

(١١٢٣) $\frac{١٢٨}{\text{س}} = \frac{\text{س}}{٣٢}$ (١١٢٤) $\frac{٢٨٨}{\text{س}} = \frac{\text{س}}{١٨}$

(١١٢٥) $\frac{٣٦٠}{\text{س}} = \frac{\text{س}}{١٠}$ (١١٢٦) $\frac{٤}{٧} : \text{س} = \text{س} : \frac{٧}{٢٥}$

(١١٢٧) $\frac{٨٠}{٢٤٣} : \text{س} = \text{س} : ٠,٦$ (١١٢٨) $\frac{١٨,٠٤٩}{\text{س}} = \frac{\text{س}}{٠,٢٥}$

آتیده‌کی عددلر بیننده وسط متناسب استخراجی

(١١٢٩) ٢٥ ایله ٤ بیننده (١١٣٠) ١٦ ایله ٩ بیننده

(١١٣١) ٤٤ ایله ١١ بیننده (١١٣٢) ٢٤ ایله ٦ بیننده

(١١٣٣) ٥٦ ایله ١٤ بیننده (١١٣٤) ٧٢ ایله ٥٠ بیننده

(١١٣٥) ٢٠ ایله $\frac{٥}{٩}$ بیننده (١١٣٦) $\frac{٣}{٤}$ ایله $\frac{٢٠}{٢٧}$ بیننده

(١١٣٧) $\frac{٣}{٤}$ ایله $\frac{٢٥}{٤٨}$ بیننده

§ ۲ ـ تناسبك خواصی

۳۲۸ —. دعوی ۱ . — ایکی تناسب مشترك برر نسبتی حاوی اولدقلری حالده دیکر ایکی نسبت دخی بر برینه مساوی اولەرق برتناسب تشکیل ایدرلر .
مثلا $\frac{۱۵}{۲۰} = \frac{۳}{۴}$ و $\frac{۱۲}{۱٦} = \frac{۳}{۴}$ تناسبلرنده ایکی نسبت عین برنسبته مساوی اولدقلرندن انلر دخی بر برینه مساوی اولەرق $\frac{۱۵}{۲۰} = \frac{۱۲}{۱٦}$ تناسبی حصوله کلور .

۳۲۹ —. نتیجه ۱ . — ایکی تناسب عین مقدملری حاوی اولدقلری حالده تالیلر متناسب اولورلر .
مثلا $\frac{۳}{۵} = \frac{٦}{۱۰}$ و $\frac{۳}{۱۵} = \frac{٦}{۳۰}$ تناسبلرنده وسطینلرك محللری دکشدیرلدکده $\frac{۳}{٦} = \frac{۵}{۱۰}$ و $\frac{۳}{٦} = \frac{۱۵}{۳۰}$ اولوب اشبو ایکی تناسب مشترك برر نسبتی حاوی اولدقلرندن دیکر ایکی نسبت دخی بر برینه مساوی اولەرق برتناسب تشکیل ایتمکله $\frac{۵}{۱۰} = \frac{۱۵}{۳۰}$ اولور .

۳۳۰ —. نتیجه ۲ . — ایکی تناسب عین تالیلری حاوی اولدقلری حالده مقدملرك متناسب اولەجغی عین وجهله اثبات اولنور

٣٣١ .— دعوی ٢ .- هر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعنك ایکنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر مجموعنك دردنجی یه نسبتی کبیدر .

حقیقةً $\frac{٢٦}{١٠} = \frac{١٣}{٥}$ تناسبنده

مساواتك ایکی طرفنه واحد ضم اولنسه مجموعلر دخی مساوی اوله رق

$$١ + \frac{٢٦}{١٠} = ١ + \frac{١٣}{٥}$$ یاخود

$$\frac{١٠}{١٠} + \frac{٢٦}{١٠} = \frac{٥}{٥} + \frac{١٣}{٥}$$

یعنی $\frac{١٠+٢٦}{١٠} = \frac{٥+١٣}{٥}$ اولور .

٣٣٢ .— نتیجه .— هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعنك برنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر مجموعنك اوچنجی یه نسبتی کبیدر .

مثلا $\frac{٢٦}{١٠} = \frac{١٣}{٥}$ تناسبنده ایکن دعوی مقتضاسنجه

$\frac{١٠+٢٦}{١٠} = \frac{٥+١٣}{٥}$ اولوب

اشبو ایکی تناسب عین تالیلری حاوی اولدقلرندن مقدملر متناسب اولمغله :

$\frac{١٣}{٢٦} = \frac{٥+١٣}{١٠+٢٦}$ اولوب بورادن

$\frac{١٠+٢٦}{٢٦} = \frac{٥+١٣}{١٣}$ اولور .

٣٣٣ .— دعوی ٣ .— هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر بیننده کی تفاضلك ایکنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر بیننده کی تفاضلك دردنجی یه نسبتی کبیدر .

حقیقةً $\frac{١٣}{٥} = \frac{٢٦}{١٠}$ تناسبنده

مساواتك ایکی طرفندن واحد طرح اولنسه باقیلر دخی مساوی اولەرق :

$\frac{١٣}{٥} - ١ = \frac{٢٦}{١٠} - ١$ یاخود $\frac{١٣}{٥} - \frac{٥}{٥} = \frac{٢٦}{١٠} - \frac{١٠}{١٠}$

یعنی $\frac{١٣-٥}{٥} = \frac{٢٦-١٠}{١٠}$ اولور .

٣٣٤ —. نتیجه .— هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك برنجی‌یه نسبتی صوك ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك اوچنجی‌یه نسبتی کبیدر .

مثلا $\frac{١٣}{٥} = \frac{٢٦}{١٠}$ تناسبنده کچن دعوی موجبنجه

$\frac{١٣-٥}{٥} = \frac{٢٦-١٠}{١٠}$ اولوب

اشبو ایکی تناسب عین تالیلری حاوی اولدقلرندن مقدملر متناسب اولمغله :

$\frac{١٣-٥}{٢٦-١٠} = \frac{١٣}{٢٦}$ اولوب بورادن

$\frac{١٣-٥}{١٣} = \frac{٢٦-١٠}{٢٦}$ اولور .

٣٣٥ —. دعوی ٤ .— هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعنك صوك ایکی حدلر مجموعنه نسبتی اولکی ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك صوك ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضله نسبتی کبیدر .

حقیقةً $\frac{١٣}{٥} = \frac{٢٦}{١٠}$ تناسبنده کچن ایکی دعوی مقتضاسنجه

$\frac{١٣+٥}{٥} = \frac{٢٦+١٠}{١٠}$

$\frac{١٣-٥}{٥} = \frac{٢٦-١٠}{١٠}$ اولوب

اشبو ایکی تناسب عین تالیلری حاوی اولدقلرندن مقدملر متناسب اولمغله :

$\frac{٥+١٣}{١٠+٢٦} = \frac{٥-١٣}{١٠-٢٦}$ اولور

۳۳٦ —. دعوی ٥ .— هر برتناسبده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبیدر.

حقیقةً $\frac{٢٠}{١٢} = \frac{٥}{٣}$ تناسبنده وسطینك محللری دکشدیریله رك

$\frac{٢٠}{٥} = \frac{١٢}{٣}$ وبورادن

$\frac{٢٠+٥}{٥} = \frac{١٢+٣}{٣}$ اولوب

شو نهایتکی تناسبده وسطینك یرلری دکشدیرلدکده :

$\frac{٢٠+٥}{١٢+٣} = \frac{٥}{٣}$ اولور .

۳۳۷ —. دعوی ٦ .— هر برتناسبده مقدملر بیننده کی تفاضلك تالیلر بیننده کی تفاضله نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبیدر . (عین اثبات)

۳۳۸ .— دعوی ٧ .— هر تناسبده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی مقدملر بیننده کی تفاضلك تالیلر بیننده کی تفاضله نسبتی کبیدر .

حقیقةً $\frac{٢٠}{١٢} = \frac{٥}{٣}$ تناسبنده کچن ایکی دعوی موجبنجه

$\frac{٢٠+٥}{١٢+٣} = \frac{٥}{٣}$

$\frac{٢٠-٥}{١٢-٣} = \frac{٥}{٣}$ اولوب

اشبو ایکی تناسب مشترك برنسبتی حاوی اولدقلرندن دیکر ایکی نسبت دخی بر برینه مساوی اوله رق $\frac{٢٠+٥}{١٢+٣} = \frac{٢٠-٥}{١٢-٣}$ اولور.

٣٣٩ —. دعوی ٨ .— بر برینه مساوی متعدد نسبتلرده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبیدر .

حقیقة بر برینه مساوی اولان شو $\frac{14}{7} = \frac{12}{6} = \frac{10}{5} = \frac{8}{4}$ نسبتلرندن اولکی ایکی نسبت بر تناسب تشکیل ایدرکه بونده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبی اولمغله :

$\frac{14+12}{7+6} = \frac{12}{6}$ اولور .

لکن $\frac{12}{6}$ نسبتی مقامنه کندوسنه مساوی اولان $\frac{10}{5}$ نسبتی وضع اولنه بیلکله :

$\frac{14+12}{7+6} = \frac{10}{5}$ اولور .

اشبو یکی تناسبده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبی اولمغله :

$\frac{14+12+10}{7+6+5} = \frac{10}{5}$ اولور .

لکن $\frac{10}{5} = \frac{8}{4}$ اولدیغندن

$\frac{14+12+14}{7+6+5} = \frac{8}{4}$ اولور .

والحاصل اشبو نهایتکی تناسبده دخی :

$\frac{14+12+10+8}{7+6+5+4} = \frac{8}{4}$ اولهرق مطلوب ثابت اولور .

٣٤٠ —. دعوی ٩ .— تناسب متعددهنك حدلری بر برینه ضرب اولندقلری حالده درت حاصل ضرب دخی متناسب اولورلر .

حقیقةً $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ و $\frac{10}{5} = \frac{8}{4}$ و $\frac{7}{11} = \frac{14}{22}$ تناسب ثلثهسنده

ظاهردرکه $\frac{2}{3}$ و $\frac{10}{5}$ و $\frac{7}{11}$ نسبتلرینک حاصل ضربی کندولرینه متناظراً مساوی اولان $\frac{6}{9}$ و $\frac{8}{4}$ و $\frac{14}{22}$ نسبتلرینک حاصل ضربنه مساوی اولدیغندن :

$$\frac{2}{3}\times\frac{10}{5}\times\frac{7}{11}=\frac{6}{9}\times\frac{8}{4}\times\frac{14}{22}$$

یعنی $\frac{2\times10\times7}{3\times5\times11}=\frac{6\times8\times14}{9\times4\times22}$

۳٤۱ — دعوی ۱۰ — برتناسبک حدود اربعه‌سنک مربع ومکعبلری دخی متناسب اولورلر

حقیقةً $\frac{2}{3}=\frac{6}{9}$ تناسبنده

آشکاردرکه $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}=\frac{6}{9}\times\frac{6}{9}$ اولوب

چونکه ایکنجی حاصل ضربک مضروبلری برنجیسنک مضروبلرینه مساوی یعنی :

$\frac{2\times2}{3\times3}=\frac{6\times6}{9\times9}$ یاخود $\frac{4}{9}=\frac{36}{81}$ اولور .

(مکعبلر عین وجهله اثبات اولنور)

اسئله

(۳۲۳) ایکی تناسب مشترک برنسبتی حاوی اولدقلری حالده دیکر ایکی نسبتک برتناسب تشکیل ایتدکلرینی اثبات ایتمک ؟

(۳۲٤) ایکی تناسب عین [illegible] حاوی اولدقلری تقدیرده تالیلرک متناسب اوله‌جقلرینی اثبات ایتمک ؟

(٣٢٥) ایکی تناسب عین تالیلری حاوی بولندقلری صورتده مقدملرك متناسب اوله‌جقلرینی اثبات ایتمك ؟

(٣٢٦) هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعنك ایکنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر مجموعنك دردنجی‌یه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایلمك ؟

(٣٢٧) هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعك برنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر مجموعنك اوچنجی یه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایتمك ؟

(٣٢٨) هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك ایکنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك دردنجی یه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایلمك ؟

(٣٢٩) هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك برنجی یه نسبتی صوك ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك اوچنجی یه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایتمك ؟

(٣٣٠) هر بر تناسبده اولکی ایکی حدلر مجموعنك صوك ایکی حدلر مجموعنه نسبتی اولکی ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضلك صوك ایکی حدلر بیننده‌کی تفاضله نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایلمك ؟

(٣٣١) هر بر تناسبده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایتمك ؟

(٣٣٢) هر بر تناسبده مقدملر بیننده‌کی تفاضلك تالیلر بیننده‌کی تفاضله نسبتی بر مقدمك کندی تالیسنه نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایلمك ؟

(٣٣٣) هر بر تناسبده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی مقدملر بیننده‌کی تفاضلك تالیلر بیننده‌کی تفاضله نسبتی کبی اولدیغنی اثبات ایتمك ؟

(٣٣٤) بر برینه مساوی متعدد نسبتلرده مقدملر مجموعنك تالیلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك كندی تالیسنه نسبتی كبی اولدیغنی اثبات ایلمك ؟

(٣٣٥) متعدد نسبتلر حد حده ضرب اولندقلری حالده درت حاصل ضربك متناسب اولدقلرینی اثبات ایتمك ؟

(٣٣٦) بر تناسبك حدوداربعه سنك مربع ومكعبلرینك متناسب اولدقلرینی اثبات ایلمك ؟

﴿ طقوزنجی فصل ﴾

ثلثه قاعده سی

§ ١ ـ ثلثهٔ مفرده قاعده سی

٢٤٢ —. بر تناسبك اوج حدی معلوم ایكن دردنجی حدینك تعیینه متعلق اولان هر مسئله نك حلنه « ثلثهٔ مفرده قاعده سی » دینور كه بر وجه آتی بعض مثاللر ایله ایضاح اولنور .

« برنجی مسئله »

١٨ یكی آرشون چوقه یه ٤٣٢ فرانق ویرلدیكی حالده ٢٥ یكی آرشون چوقه یه نقدر ویرلمك لازمكلور .

صورت حلی .— چوقه نك بدلی آلنه جق آرشونك عددیله متناسب اولدیغی جهتله بر آرشونك ٢ , ٣ , ٤ , ...

مثلی زیاده آلنه‌جق چوقه‌یه بر آرشون فیئاتنك ۲ , ۳,٤,۰۰
مثلی زیاده پاره ویرلمك ایجاب ایدر . بناءً علیه مطلوب
اولان فرانغك عددینی س ایله ارائه ایدرك آتیده‌کی تناسب
تشکیل وتحریر اولنه‌بیلور :

$$\frac{١٨}{٢٥} = \frac{٤٣٢}{\text{س}} \quad \text{بورادن س} = \frac{٤٣٢ \times ٢٥}{١٨}$$

یاخود س = ٦۰۰ بولنور .
بوصورتده ۲٥ یکی آرشون چوقه‌یه ٦۰۰ فرانق ویرلمك
لازمکلور .
اشبو مسئله تناسب تشکیلنه حاجت قالمقسزین بروجه آتی
حل اولنه بیلور . شویله‌که ۱۸ یکی آرشون چوقه‌نك
فیئاتی ٤۳۲ فرانق ایتدیکی حالده بریکی آرشون چوقه‌نك
فیئاتی ۱۸ کره نقصان یعنی $\frac{٤٣٢}{١٨}$ ایتمك و ۲٥ یکی آرشون
چوقه‌نك فیئاتی ایسه بونك ۲٥ مثلی یعنی $\frac{٢٥ \times ٤٣٢}{١٨} = ٦٠٠$
فرانق اولمق ایجاب ایدر .

﴿ ایکنجی مسئله ﴾

۱٥ عمله معین بر ایشی ۱٤ کونده یاپسه‌لر عین ایشی ٦
کونده یاپمق ایچون نقدر عمله قوللانمق اقتضا ایدر .
صورت حلی .— کونی اشعار ایدن ایکی عدد بیننده‌کی
نسبت عمله‌یی اشعار ایدن ایکی عدد بیننده‌کی نسبته
مساوی اولوب فقط کونی اشعار ایدن برنجی عددك

ایکنجی یه نسبتی عمله‌یی اشعار ایدن ایکنجی عددك برنجی یه نسبتنه مساوی اوله‌جغی وچونکه کون آزالدقجه عین ایشی یاپمق ایچون عمله‌نك عددینك چوغالمسی وبالعکس کون چوغالدقجه عمله‌نك عددینك آزالمسی لازمکله‌جکی یعنی کونك ٢,٣,٤,٠٠٠ کره آزالمه‌سنده عمله‌نك ٢,٣,٤,٠٠٠ کره چوغالمسی وکونك ٢,٣,٤,٠٠٠ کره چوغالمه‌سنده عمله‌نك ٢,٣,٤,٠٠٠ کره آزالمسی اقتضا ایده‌جکی جهتله مطلوب اولان عمله‌نك عددینی س ایله کوستره‌رك بر وجه مشروح تناسبی آتیده‌کی شکلده تأسیس ایلمك ایجاب ایدر :

$\frac{١٤}{٦} = \frac{س}{١٥}$ بورادن س $= \frac{١٥\times١٤}{٦}$

یاخود س = ٣٥ بولنور .

بوتقدیرجه عین ایشی ٦ کونده یاپمق ایچون ٣٥ عمله قوللانمق اقتضا ایدر .

اشبو مسئله تناسب تشکیل ایتمکسزین آتیده‌کی وجه اوزره دخی حل اولنه‌بیلور . شویله‌که اگر برایش ١٤ کونده ١٥ عمله ایله یاپیلور ایسه برکونده ١٤ کره زیاده عمله ایله و ٦ کونده بونك ٦ کره دها آز عمله ایله یعنی $\frac{١٤\times١٥}{٦} = ٣٥$ عمله ایله یاپلمسی لازمکلور .

٣٤٣ — . تنبیه . — سبقت ایدن مثاللرك هربرنده وعموماً ثلثهٔ مفرده قاعده‌سنك کافه‌سنده برجنسدن اولمق اوزره

ویرلمش ایکی عدد ایله مطلوب اولان عدد مجهولك جنسندن بر اوچنجی عدد موجوددرکه اکثریا برجنسدن اولمق اوزره ویریلان ایکی عدده « حدود اصلیه » ودیکر ایکی عدده دخی « حدود اضافیه » تسمیه اولنور برنجی مثالده اولدیغی کبی حدود اضافیه حدود اصلیه ایله برابر عین زمانده تزاید ویاتناقص ایلدیکی حالده حدود اضافیه حدود اصلیه ایله « مبسوطاً متناسب » وبالعکس ایکنجی مثالده اولدیغی مثلاو حدود اضافیه تناقص وعین زمانده حدود اصلیه تزاید ایتدیکی ویا عکسی اوله رق واقع اولدیغی تقدیرده حدود اضافیه حدود اصلیه ایله « معکوساً متناسب » در دینور . هرحالده اعداد معلومه‌یی تناسب حالنه وضع ایتمك ایچون اول امرده حد مجهولك عین جنسدن اولان حد معلومدن بیوك یاخود کوچك اوله‌جغنی معاینه ایتمك کفایت ایدر . اکر بیوك ایسه تناسب بروجه آتی تأسیس اولنور :

برنجی جنسدن اولان حد اصغرك
اشبو جنسدن اولان حد اعظمه نسبتی
ایکنجی جنسدن اولان حد اصغرك
اشبو جنسدن اولان حد اعظمه نسبتی کبیدر .

واکر حد مجهول عین جنسدن اولان حد معلومدن

کوچك ایسه عین تناسب تشکیل اولنور یاخود مجهول اولان حد هروقت طرفیندن بری اولمیچون بروجه آتی یازیلور :

بر نجی جنسدن اولان حد اعظمك
اشبو جنسدن اولان حد اصغره نسبتی
ایکنجی جنسدن اولان حد اعظمك
اشبو جنسدن اولان حد اصغره نسبتی کبیدر

اسئله

(٣٣٧) ثلثهٔ مفرده قاعده سی نه یه دیرلر ؟

(٣٣٨) حدود اصلیه ایله حدود اضافیه نه یه تسمیه اولنور ؟ قنغی حالده حدود اضافیه حدود اصلیه ایله مبسوطاً متناسبدرلر؟

وقنغی حالده معکوساً متناسبدرلر ؟
تناسبی تأسیس ایتمزدن اول نه یی معاینه ایتمك لازمدر ؟
تناسب نصل تأسیس اولنور ؟

ثلثهٔ مفرده قاعده سنه دائر مسائل

(١١٣٨) ٦ کونده ٢١ فرانق قزانان برعمله قاچ کونده ٧٠ فرانق قزانور ؟

(١١٣٩) ٨,٤٠ متره طولنده اولان بر پارچه چوقه یه ١٦٢,٩٥ فرانق ویریلور ایسه عین جنسدن نقدر چوقه یه ٤٠٥,٤٦ فرانق ویریلور ؟

(١١٤٠) بریولجی ٥ کونده ٤٦ کیلومتره مسافه قطع ایلدیکی حالده ٨ کونده قاچ کیلومتره قطع ایدر ؟

(١١٤١) ٣٠٨ کیلومتره مسافه قطع ایده جك اولان برالای اشبومسافه‌لك ١٣٢ کیلومتره‌سنی ٦ کونده قطع ایلدیکی تقدیرده باقیسنی نقدر کونده قطع ایدر ؟

(١١٤٢) یالکز ١٠ کونلك تعییناته مالك اولوب فقط ١٨ کون قدردکزده قالمسی لازمکلان برطائفه‌کونده ٤٥٠ غرام پکسماد تعییناتنی نقدر تنزیل ایتملیدر ؟

(١١٤٣) حرکات متساویه ایله ٢٥ دقیقه‌ده ١٦ کیلو متره مسافه قطع ایدن برلوقوموتیف نقدر زمانده ١٢٠ کیلومتره قطع ایدر ؟

(١١٤٤) برتاجر کندوسنه ٣٢ فرانقه مال اولان برشیئی ٤٠ فرانقه صاتدیغی حالده برصاتشده ١٠٠ده نقدر قزانور ؟

(١١٤٥) صاتش اوزرینه ١٠٠ده ١٥ قزانان برتاجر برکون ٣٠٠ فرانقلق صاتش ایتسه نقدر قزانور ؟

(١١٤٦) دوزینه‌سی ٠,٧٥ فرانغه اولان یومورطه‌نك ١٠٠ دانه‌سی قاچه کلور ؟

(١١٤٧) ٢٥ متره‌سی ٦١٢,٥٠ فرانغه اولان چوقه‌دن متره‌سنده ٣,٧٥ فرانق قزانمق ایچون ١٠ متره‌سنی قاچه صاتمق ایجاب ایدر ؟

(١١٤٨) ٣,٦ سیتر اودونك بهاسی ٣٩,٤٠ فرانق اولدیغی حالده ٨,٥ سیتر اودونك بهاسی نه اولور ؟

(١١٤٩) ٢٤ طائفه‌یی حاوی اولان برکمی قضایه اوغرایان ١٦ کشی‌یی دخی الدیغی صیرتده ٦٤٠ غرام پکسماد تعییناتنی نقدره ایندیرمك اقتضا ایدر ؟

(١١٥٠) برقلعه‌ده موجود ١٢٠٠ کشی‌یی ٤ آی اداره ایدن ذخیره ٦ آی ممتد اوله بیلمك ایچون نقدرکشی‌یی طیشاری چیقارتمق لازمدر ؟

(١١٥١) ١٥ عمله بردسته‌یی ١٤ کونده یاپسه‌لرعجبا ٣٥ عمله اودسته‌یی قاچ کونده یاپارلر ؟

(١١٥٢) ٨ عمله بردسته‌یی ٦ کونده یاپسه‌لر اودسته‌یی ٤ کونده یاپمق ایچون نقدر عمله قوللانمق ایجاب ایدر ؟

(١١٥٣) ٤,٥ لیتره شروبك بهاسی ٣,٦٠ فرانق اولسه عجبا عین شروبدن ٦,٤٠ فرانقه قاچ لیتره آلنور ؟

(١١٥٤) ٣٠ طائفه‌یی حاوی برکی به فضایه اوغرایان برطاقم کسان آلنوب ٩٦٠ غرام پکسماد تعییناتی اداره‌ایچون ٥٧٦ غرامه ایندیریلورایسه نقدر قضازده آلنمشدر ؟

(١١٥٥) برمعین عدد ده البسه یاپمق ایچون ١٥,٠ متره اکنده اولان چوقه دن ٧٢ متره ایجاب ایدر ایسه ١,٢٠ متره اکنده چوقه دن نقدر اقتضا ایدر ؟

(١١٥٦) برکیمسه ٩ سنه ده ١٢٠٠٠ فرانق آرتدیررسه بهرسنه عین مبلغی آرتدیرمق اوزره ٥٠٠٠٠ فرانغی نقدر زمانده آرتدیرر

(١١٥٧) ٣٠٠ کشیدن مرکب برقلعه محافظی ١٥ کونلك ذخیره‌یه مالك اولسه معینات عینیله قالمق شرطیله مذکور ذخیره ١٢ کون ممتد اوله بیلمك ایچون محافظك نقدر آرتمسی ایجاب ایدر؟

§ ٢ — ثلثهٔ مرکبه قاعده‌سی

٣٤٤ — برطاقم ثلثهٔ مفرده قاعده سنه آیریله بیلان هربرمسئله‌یه « ثلثهٔ مرکبه قاعده‌سی » تسمیه اولنورکه بروجه آتی برطاقم مثاللر ایله ایضاح اولنور .

« برنجی مسئله »

١٥ عمله ٦ کونده ٢٥ متره ایش یاپسه‌لر ١٠ عمله ١٨ کونده عین ایشدن قاچ متره یاپارلر .

برنجی صورتله حلی . — ١٠ عمله ایله ٦ کونده یاپیلان ایشك متره‌سی عددی س فرض اولندقده $\frac{١٥}{١٠} = \frac{٢٥}{س}$ تناسبی تشکیل اولنور .

شمدی ۱۰ عمله ایله ۱۸ کونده یاپیلان ایشك متره سی عددی ع فرض ایدلدکده $\frac{٦}{٢٦}$ = $\frac{س}{ع}$ تناسبی حاصل اولور. ع نی حل ایتمك ایچون برنجی تناسبدن س نك قیمتی استخراج اولنوب ایکنجیده محلنه وضع اولنور . فقط مقصده وصول ایچون ایکی تناسبی حد حده ضرب ایتمکده دها زیاده قولایلق کوریلور . بوحالده :

$$\frac{۱۵ \times ٦}{۱۰ \times ۱۸} = \frac{۲۵ \times س}{ع \times س}$$

یاخود ایکنجی نسبتك حدلری س ایله تقسیم اولنه‌رق

$$\frac{۱۵ \times ٦}{۱۰ \times ۱۸} = \frac{۲۵}{ع}$$ بورادن

$$ع = \frac{۲۵ \times ۱۰ \times ۱۸}{۱۵ \times ٦} = ۵۰$$ اولور .

بوصورتده ۱۰ عمله‌نك ۱۸ کونده عین ایشدن ۵۰ متره یاپمسی لازمکلور

ایکنجی صورتله حلی . — اشبو مسئله وعموماً کافهٔ ثلثه قاعده‌سی هر وقت رجحانیتی اولان وواحده ارجاع طریقی تسمیه اولنان آتیده‌کی اصول ایله دخی حل اولنه‌بیلور:

اکر ۱۵ عمله ٦ کونده ۲۵ متره ایش یاپسه‌لر .

۱ عمله ٦ کونده ۱۵ کره دها آز ایش یاپار یعنی .. $\frac{۲۵}{۱۵}$

۱ عمله ۱ کونده ٦ کره دها آز ایش یاپار یعنی .. $\frac{۲۵}{۱۵ \times ٦}$

۱۰ عمله ۱ کونده ۱۰ کره دها زیاده ایش یاپار یعنی . $\frac{۲۵ \times ۱۰}{۱۵ \times ٦}$

و ۱۰ عمله ۱۸ کونده ۱۸ کره دها زیاده ایش یاپار

یعنی . . . . . . $\frac{۲۵ \times ۱۰ \times ۱۸}{۱۵ \times ٦} = ۵۰$

بو تقدیرجه ۱۰ عمله ۱۸ کونده عین ایشدن ۵۰ متره یاپارلر .

« ایکنجی مسئله »

۲۵ عمله کونده ۱۰ چالشەرق ۱۸ کونده ۱۵۰۰ فرانق قزانسەلر ۲۰ عمله کونده ۹ ساعت چالشمق اوزره نه قدر کونده ۴۸۰ فرانق قزانورلر ؟

واحده ارجاع طریقیله حلی . — اکر ۲۵ عمله کونده ۱۰ ساعت چالشەرق ۱۸ کونده ۱۵۰۰ فرانق قزانسەلر ۱ عمله یینه کونده ۱۰ ساعت چالشەرق ۱۵۰۰ فرانغی ۲۵ کره دها زیاده کونده قزانمسی لازمکلور یاخود ۱۸×۲۵ عمله کونده ۱۰ ساعت چالشەرق ۱ فرانغی ۱۵۰۰ کره دها آز زمانده قزانور یاخود . . . . $\frac{۲۵×۱۸}{۱۵۰۰}$
۱ عمله کونده ۱ ساعت چالشەرق ۱ فرانغی ۱۰ کره دها زیاده زمانده قزانور یاخود . . . . $\frac{۱۰×۲۵×۱۸}{۱۵۰۰}$
۲۰ عمله کونده ۱ ساعت چالشەرق ۱ فرانغی ۲۰ کره دها آز زمانده قزانور یاخود . . . . $\frac{۱۰×۲۵×۱۸}{۲۰×۱۵۰۰}$
۲۰ عمله کونده ۱ ساعت چالشەرق ۴۸۰ فرانغی ۴۸۰ کره دها زیاده زمانده قزانور یاخود . . $\frac{۴۸۰×۱۰×۲۵×۱۸}{۲۰×۱۵۰۰}$
و ۲۰ عمله کونده ۹ ساعت چالشەرق ۴۸۰ فرانغی ۹ کره

دها آز زمانده قزانور یاخود . . $\frac{٤٨٠ \times ١٠ \times ٢٥ \times ١٨}{٩ \times ٢٠ \times ١٥٠٠} = ٨$
بناءً علیه ٢٠ عمله کونده ٩ ساعت چالشه رق ٤٨٠ فرانغی قزانمق ایچون ٨ کون چالشمسی اقتضا ایدر .

آتیده کی ماده لرده ثلثه قاعده لرینك باشلوجه لری اولان قاتش ، اسقونطه ، شرکت ، قاعده لری نظر مطالعه دن کچوریله جکی جهتله بوراده دیکر مثاللر ایرادندن صرف نظر اولنمشدر .

مسئله

٣) بر ثلثهٔ مرکبه قاعده سی ندر ؟

ثلثهٔ مرکبه قاعده سنه دائر مسائل

(١١٨٥) بهری ١٨ متره طولنده ١,٢٠ متره عرضنده ٦ پارچه چوقه نك بهاسی ٢٧٠٠ فرانق اولدیغی حالده بهری ١٥ متره طولنده و ٠,٩٠ متره عرضنده بولنان عین جنسدن ٤ پارچه جوقه نك بهاسی نه اولور ؟

(١١٥٩) برلیلی مکتب مدیری ٦٠ شاکردك ١٠ کونلك تعیینا تیچون ٧٥٠ فرانق صرف ایلدیکی نقدیرده ٩٠ شاکردك ١٥ کونلك تعیینا تیچون نقدر صرف ایتمسی ایجاب ایدر ؟

(١١٦٠) ٦ کشی ٨ کونده بر اوتلده یه جکلری ایچون ٢١٦ فرانق صرف ایلدکلری حالده عین شرطله نقدر کشی ٥ کونده ٩٠ فرانق صرف ایدرلر ؟

(١١٦١) بر یولجی کونده ٨ ساعت یوریه رك کونده ١٢٠ کیلو متره مسافه قطع ایلدیکی حالده کونده ٦ ساعت یوریه رك ١٠ کونده نقدر مسافه قطع ایدر ؟

(١١٦٢) بهری ١٢٠ یکی اوقه آغرلغنده اولان ٤ صندق امتعه نك

نقلیه سی ٦٩٠ فرانق اولدیغی حالده عین مسافه یه نقلیه‌سی ٣٠٠ فرانق اولان ١٠ صندیغك اغرلغی نه اولور ؟

(١١٦٣) ٤٨٠ یکی اوقه امتعه نك ٥٠ کیلو متره مسافه یه نقلیه سی ٢٤ فرانق اولدیغی تقدیرده ٤٠ کیلو متره مسافه یه نقلیه‌سی ٤٠ , ١٤ فرانق اولان بر صندق اشیانك اغرلغی ندر ؟

(١١٦٤) ٦ عمله کونده ٨ ساعت چالشه‌رق ١٠ کونده ٢٠٠ فرانق قزانسه‌لر ١٤ کونده ٢٢٥ فرانق قزانان ٥ عمله کونده نقدر ساعت چالشمش اولورلر ؟

(١١٦٥) ٤ عمله ٦ کونده ٥٠ متره ایش یاپدقلری حالده عین ایشدن ٩ کونده ٧٥ متره یاپمق ایچون نقدر عمله قوللانمق اقتضا ایدر ؟

(١١٦٦) بهربی یکرمی متره طولنده و ٢٠ , ٢ متره عرضنده اولان ٢ پارچه چوقه نك بهاسی ٩٠٠ فرانق اولدیغی حالده بهاسی ١١٢٥ فرانق اولان وبهرینك طولی ١٦ متره بولنان ٣ پارچه چوقه نك اکی نه اولور ؟

(١١٦٧) ١٠ عمله ٢٥ کونده ٧٥٠ فرانق قزاندقلری تقدیرده عین شرطله ٨ عمله ٤٨٠ فرانغی نقدر کونده قزانور ؟

(١١٦٨) کونده ٨ ساعت چالشان ١٥ عمله یه ٩ کونده ٣٦٠ فرانق ویرلدیکی صورتده کونده ١٠ ساعت چالشان ٢٠ عمله یه ١٢ کونده نقدر ویرلمك لازمکلور ؟

(١١٦٩) بر یولجی کونده ٨ ساعت یورییه‌رك ٥ کونده ١٥٠ کیلو متره مسافه قطع ایلدیکی حالده ١٠ کونده ٢٢٥ کیلومتره قطع ایتمك ایچون کونده قاچ ساعت یوریملیدر ؟

(١١٧٠) ٧ کشی ٥ کونده بر اوتلده ٣٤٠ فرانق صرف ایلدکلری صورتده ١٠ کشی عین شرائطله نقدر کونده ٦٠٠ فرانق صرف ایدرلر ؟

(١١٧١) ١٥٠ آدمی کیدرمك ایچون ٢٥ متره طولنده و ١,٢٥ متره اکنده ١٢ پارچه چوقه ایجاب ایتسه ٣٠ متره طولنده و ١,٢٠ متره اکنده ١٥ پارچه چوقه ایله نقدر آدم کیدیریله بیلور ؟

(١١٧٢) برصالونی قاپلمق ایچون ٢٥ متره طولنده و ١,٥٠ اکنده ١٢ طوپ کاغد ایجاب ایسه ٢٠ متره طولنده و ٠,٩٠ اکنده قاچ طوپ اقتضا ایدر ؟

§ ٣ فائض مفرد قاعده‌سی

٣٥٤ — . برمحله اودنج ویریلان اقچه نك برموجب مقاوله برمدت معینه ختامنده کتوره جکی اقچه یعنی حاصل ایده جکی کاره « فائض » دیرلر .

مقاوله ایسه یا اقچه یی اودنج ویرن ایله آلان بیننده یا بیلور ویاخود قوانین دولتله تحدید ایدلمش بولورکه هرنه صورتله اولور ایسه اولسون یوز ویایوز فرانغك برسنه‌ده کتوره جکی فائض تحت مقاوله‌یه آلنه‌رق یوزده بش ویا التی مثلو تعبیرات ایله مقاوله نامه‌ده ذکر ایدلمك اقتضا ایدر . [حقوق عمومیه نك محافظه سیچون اکثر ممالکده فائض معاملاتی قوانین دولتله تحدید اولنمش وازجمله فرانسه ده فائض مقاولاتی یوزده بش وتجارت ایچون یوزده التی اولوب دها زیاده‌سی « فاحش » دینه‌رك منع ایدلمشدر] .

٣٤٦ — . اشته بروجه بالا مقاوله ایله اودنج ویریلان اقچه‌یه « رأس المال » ورأس المالك برجزؤی اولان یوز غروش ویایوز فرانقك برسنه‌ده کتوره‌جکی فائضه « فائض جزؤی » ویا « نما » یاخود « فیئات فائض » دنور .

۳٤۷ —. اسکیدن برفرانق فائض کتورن رأس الماله « رأس المال جزؤی » دینلدیکی جهتله براقچه یوزده بش ایله فائضه قونلدیغی حالده (بوده اکثریا ۱/۲ ۵ طرزنده کوستریلور) رأس المال جزئی ۲۰ اولمق لازمکلور . زیرا ۵ فرانق ۱۰۰ فرانقله حاصل اولور ایسه برفرانق ۵ کره دها آزیله حاصلی اولمغله بوده ۲۰ فرانق اولور .

۳٤۸ —. رأس المال اودنج ویرلدیکی مدت ظرفنده ثابت قالمق اوزره براقچه فائضه قونیلور ایسه « فائض مفرد » دینور .

« برنجی مسئله »

۵ آی مدتله وضع اولنان ۲٤۰۰۰ غروش ٪ ۱/۲ ٤ یعنی یوزده درت بچق حسابیله نه کتوریر ؟

(هرآی ۳۰ کوندن عبارت فرض اولندیغنه نظراً برآی سنه‌نك ۱۲ ده بری ویرکون ۳٦۰ ده بری کبی نظر اولنور . حلی . — ۱۰۰ غروش ۱۲ آیده ٤,۵۰ غروش کتوردیکی حالده ۱ غروش ۱۲ آیده ۱۰۰ کره دها اکسك کتوریر .

یاخود . . . . $\frac{٤,۵۰}{۱۰۰}$

۱ غروش ۱ آیده ۱۲ کره دها اکسك کتوریر .

یاخود . . . . $\frac{٤,۵۰}{۱۲ \times ۱۰۰}$

۲٤۰۰۰ غروش ۱ آیده ۲٤۰۰۰ کره زیاده کتوریر

ياخود . . . . . . $\frac{٤,٥٠\times٢٤٠٠٠}{٢\times١٠٠}$

و ٢٤٠٠٠ غروش ٥ آيده ٥ كره دها زياده كتوزير .

ياخود . . . . . . $\frac{٥\times٢٤٥٠٠٠\times٤,٥٠}{١٢\times١٠٠}$

بوده حساب اولنور ايسه ٤٥٠ بولنور .

بوصورتده ٣٤٠٠٠ غروش ٪ ٤ $\frac{١}{٢}$ حسابيله ٥ آيده ٤٥٠ غروش كتورمسى لازمكلور .

« ايكنجى مسئله »

بوزده قاچ قائض ياخود نقدر فيأت فائض ايله ٢٤٠٠٠ غروش ٥ آيده ٤٥٠ غروش كتورير ؟

حلى . — ٢٤٠٠٠ غروش ٥ آيده ٤٥٠ غروش كتورير ايسه ١ غروش ٥ آيده ٢٤٠٠٠ كره دها نقصان كتورير

ياخود . . . . $\frac{٤٥٠}{٢٥٠٠٠}$

١ غروش ١ آيده ٥٠ كره دها اكسك كتورير

ياخود . . . . $\frac{٥٤٠}{٥\times٢٤١٠٠}$

١٠٠ غروش ١ آيده ١٠٠ كره دها زياده كتورير .

ياخود . . . . $\frac{١٠٠\times٤,٠٠}{٥\times٢٤٠٠٠}$

و ١٠٠ غروش سنهده يعنى ١٢ آيده ١٢ كره دها زياده كتورير

ياخود $\frac{١٢\times١٠٠\,٤٤٥٠}{٥\times٢٤٠٠٠}$ بوده حساب اولندقده ٤,٥٠ بولنور .

بوتقديرجه ٪ ٤ $\frac{١}{٢}$ حسابيله ٢٤٠٠٠ غروش ٥ آيده ٤٥٠ غروش كتورير .

«اوچنجی مسئله»

٪ ٤½ حسابیله ٥ آیده ٤٥٠ غروش کتورن رأس المال‌ندر؟
حلی ٠ــ ٤,٥٠ غروش ١٢ آیده ١٠٠ غروشله حاصل اولمش ایسه ١ غروش ١٢ آیده $\frac{١٠٠}{٤,٥٠}$ ایله حاصل اولور ٠
١ غروش ١ آیده ١٢ کره دها زیاده سیله حصوله کلور
یاخود ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ $\frac{١٢\times١٠٠}{٤,٥٠}$
٤٥٠ غروش ١ آیده ٤٥٠ کره دها زیده حصوله کلور
یاحود ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ $\frac{٤٥٠\times١٢\times١٠٠}{٤,٥٠}$
و ٤٥٠ غروش ٥ آیده ٥ کره دها نقصانیله حصوله کلور
یاخود ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ $\frac{٤٥٠\times١٢\times١٠٠}{٥\times٤,٥٠}$
بوده حساب ایدلدکده ٢٤٠٠٠ غروش بولنور ٠

« دردنجی مسئله »

٪ ½ ٤ حسابیله ٢٤٠٠٠ غروش نقدر وقتده ٤٥٠ غروش کتوریر ؟
حلی ٠ــ ١٠٠ غروش ١٢ آیده ٤,٥٠ غروش کتوریر ایسه ١ غروش ٤,٥٠ غروشی ١٠٠ کره ١٢ آیده کتوریر
یاخود ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ١٢ × ١٠٠
١ غروش ١ غروشی ٠ ٠ $\frac{١٠٠\times١٢}{٤,٥٠}$ قدر زمانده کتوریر
٢٤٠٠٠ غروش ١ غروشی ٢٤٠٠٠ کره دها آز زمانده کتوریر

یاخود . . . . . $\frac{١٠٠×٦٢}{٢٤٠٠٠×٤,٥٠}$

و ٢٤٠٠٠ غروش ٤٥٠ غروشی ٤٥٠ کره دها زیاده
زمانده کتوررير ياخود . . . $\frac{٤٥٠×١٠٠×١٢}{٢٤٠٠٠×٤,٥٠}$
نتیجه اولەرق ٥ بولنور ؟
بو صورتده ٪ ٤ ½ حسابیله ٢٤٠٠ غروش ٤٥٠ غروشی
٥ آیده حصوله کتوریر .

« بشنجی مسئله »

٤٨٠٠ غروش ٪ ٥ حسابیله ١٥ کونده رأس المال
فائضیله نەیه بالغ اولور ؟
حلی .— اول امرده (مسئله ١) وجهله ٤٨٠٠
غروشك ٪ ٥ حسابیله ١٥ کوندەکی فائضی حساب
اولندقده ١٠ غروش بولنمغله ٤٨٠٠ غروش فائضیله برابر
١٥ کونده ٤٨١٠ غروشه بالغ اولمش اولور .

« التنجی مسئله »

هانکی نما ایله ٤٨٠٠ غروش فائضیله برابر اون بش
کونده ٤٨١٠ غروشه رسیده اولور ؟

حلی ․— ٤٨٠٠ غروش ١٥ کونده ٤٨١٠ — ٤٨٠٠
یاخود ١٠ غروش کتوردیکی معلوم اولدقده ٤٨٠٠ غروشك
هانکی نما ایله ١٥ کونده ١٠ غروش کتوره‌جکی (مسئله ٢)
موجبنجه تحری ایدیله‌رك ٪ ٥ بولنور ․

《 یدنجی مسئله 》

٪ ٥ حسابیله ١٥ کونده فائضیله برابر ٤٨١٠ غروشه
بالغ اولان رأس المال نه‌در ؟

حلی ․— اولا ١٠٠ غروشك ٪ ٥ حسابیله ١٥ کون
نهایتنده نه‌یه رسیده اوله‌جغی تحری اولنه‌رق $100 + \frac{5}{24}$
بولنور ․ بعده $100 + \frac{5}{24}$ مقداری ١٠٠ غروشدن
حاصل اولدیغی حالده

١ غروش $100 : 100 + \frac{5}{24}$ دن یاخود $100 : \frac{2405}{24} =$
$\frac{24 \times 100}{2405}$ مقدارندن

و ٤٨١٠ غروش ٤٨١٠ کره دها زیاده سندن حاصل اولور
یاخود . . . . . $\frac{4810 \times 24 \times 100}{2405}$
نتیجه اوله‌رق ٤٨٠٠ غروش بولنور ․

《 سکزنجی مسئله 》

٤٨٠٠ غروش ٪ ٥ حسابیله نقدر وقتده فائضیله برابر
٤٨١٠ غروشه بالغ اولور ؟

حلی ٠— ٤٨٠٠ غروشك ٤٨١٠ — ٤٨٠٠ یاخود ١٠ غروش كتوردیكی معلوم اولدیغی حالده ٤٨٠٠ غروشك ٪ ٥ حسابیله نقدر وقتده ١٠ غروش كتوره جكی (مسئله ٤) موجبنجه تحری اولنه رق ١٥ كون بولنور .

اسئله

(٣٤٠) فائض نه یه درلر ؟ رأس المال نه دیمكدر ؟

(٣٤١) فائض جزؤی یاخود نما نه یه دیرلر ؟ فاحش نه یه تسمیه ایدرلر ؟

(٣٤٢) رأس المال جزؤی نه یه دیرلر ؟

(٣٤٣) فنفی حالده براقجه فائض مفرد حسابیله فائضه وضع اولنمش اولور ؟

فائض مفرده دائر مسائل

(١١٧٣) ١٦٠٠٠ غروش ٪ ٤ حسابیله ½ ٤ آیده نه كتوریر ؟
(١١٧٤) فنفی نما ایله ٩٠٠٠ غروش ٢٤ كونده ٢٢ غروش كتوریر ؟
(١١٧٥) ٪ ٦ ایله ½ ١ سنه ده ١١٢,٠٥ غروش كتورن رأس المال ندر ؟
(١١٧٦) ٪ ٥,٢٥ ایله ٦٠٠٠ غروش نقدر وقتده ٢٤ غروش كتوریر ؟
(١١٧٧) ٪ ٤,٧٥ ایله ٥٤٠٠ غروش فائضله برابر ٣ آی ١٠ كونده نه اولور ؟
(١١٧٨) فنفی نما ایله ٤٥٠٧ غروش فائضیله برابر ٥ آیده ٤٥٦٠,٥٠ غروش اولور ؟
(١١٧٩) ٪ ٥ ایله ½ ٢ سنه ده فائضله برابر ٣٣٨٥ غروش اولان رأس المال ندر ؟
(١١٨٠) ٪ ٤,٨٠ ایله نقدر وقتده ١٨٥٦,٢٥ غروش فائضیله برابر ١٨٦٦,١٥ غروش اولور ؟

(۱۱۸۱) ٪ ۵,۴۰ ایله ٤ ای ایچون ۸۰۰ غروش اودنج آلنسه قدر تأدیه اولنمق لازمکلور؟

(۱۱۸۲) بربورجلی ایکی آله جقلویه آنجق ٪ ۶۰ ویره‌بیلسه وبرنجی‌یه ۸۳۵ وایکنجی‌یه ۶۴۸ غروش بورجی اولسه بونلردن هربری نقدر آلور ؟

(۱۱۸۳) بربورجلو ایکی آله‌جقلویه ٪ ۳۶ ویروب برنجیسی ۱۲۸۱,۶۰ وایکنجیسی ۹۸۶,۴۰ غروش آلسه هر بریسه نقدر بورجی اولور ؟

(۱۱۸٤) ٤۵۰۰ غروش ۵ آیده ۳۷,۵۰ غروش‌کتورسه ۱۷۰۰غروش عین نما ایله ۸ آیده نقدر کتوریر ؟

(۱۱۸۵) ٪ ۶ ایله ۶ آی ایچون ۱۵۰۰ غروش اودنج آلنسه نقدر تأدیه اولنمق ایجاب ایدر ؟

(۱۱۸۶) ۱۰۰۰۰ غروشی $4\frac{1}{2}$ ایله فائضه وضع ایتمکدن ربعنی ٪ ٤ایله باقیسنی $\frac{3}{4}$ ۵ ایله وضع ایلمکدن ایومیدر ؟

(۱۱۸۷) برسنه ایچون ٪ $4\frac{1}{2}$ ایله ۱۰۰۰۰ غروشك اودنج ویرلمسی‌رد اولنور. اوچ آی صکره سنه‌نك باقیسی ایچون مذکوراقچه ٪ $5\frac{1}{2}$ ایله اودنج و ریلور. عجبا مساوات حاصل اولورمی ؟

(۱۱۸۸) برتاجر ۲۵۰۰ غروشه صاتون آلدیغی را متعه‌یی آلش فیئاتی اوزرینه ٪ ۱۵ قزانه‌رق صاتار. عجبا مذکور امتعه‌یی قاچه صاتمش اولور ؟

(۱۱۸۹) بربورجلو اوچ آله جقلویه انجق ٪ ٤۰ ویره‌بیلوب برنجیسنه ۸۰۰۰ ایکنجیسنه ۱۰۰۰۰ واوچنجیسنه ۲٤۰۰۰ غروش بورجی اولدیغی حالده بونلردن هر بری نقدر آلور ؟

(۱۹۱۰) ۶۰۰۰ غروش ۳ آیده ۸۰ غروش کتورر یکی حالده عین نما ایله ۱۰ آیده ۱۵۰ غروش کتورن رأس المال ندر ؟

(۱۱۹۱) ٪ ۶ایله ۵ آی نهایتنده فائضیله برابر ۷۶۸,۷۵ غروشه بالغ اولان رأس المال قنغیسیدر ؟

(۱۱۹۲) ۲٤۰۰ غروشی ٪ ۵ ایله فائضه وضع ایتمکدن مبلغ مزبورك ثلثنی ٪ ۶ایله وباقیسنی ٪ $4\frac{1}{2}$ایله وضع‌ایلمك دها فائده‌لومیدر؟

§ ٤ فائض مركب قاعده‌سی

٣٤٩ ٠— براقچه‌نك هر سنه نهایتنده‌کی فائضی کله‌جك سنه ایچون بالذات فائض کتورمك اوزره رأس الماله ضم اولندیغی حالده مذکور اقچه فائض مرکب قاعده‌سیله فائضه قونمش اولور ٠

٣٥٠ ٠— بر فائض مرکب مسئله‌سی برطاقم فائض مفرد مسئله‌لریله حل اولنه‌بیلور ٠

مسئله

٪ ٥ ایله ١٢٠٠٠ غروشك ٣ سنه , ٥ آی , ١٠ کون ظرفنده فائض مرکب قاعده‌سیله فائضی نه اولور ٠

حلی ٠— ٪ ٥ ایله ١٢٠٠٠ غروش ١ سنه‌ده ٦٠٠ غروش کتورر ٠

بوصورتده ایکنجی سنه وضع اولنان رأس المال ١٢٠٠٠ + ٦٠٠ یاخود ١٢٦٠٠ اولور ٠

١٢٦٠٠ غروش ٪ ٥ ایله ١ سنه‌ده ٦٣٠ غروش کتورر ٠

بناءً علیه اوچنجی سنه وضع اولنان رأس المال ١٢٦٠٠ + ٦٣٠ یاخود ١٣٢٣٠ اولور .

١٣٢٣٠ غروش ٪ ٥ ایله ١ سنه‌ده ٦٦١,٥٠ غروش کتوریر .

بو تقدیرجه دردنجی سنه وضع اولنان رأس المال ١٣٢٣٠ + ٦٦١,٥٠ یاخود ١٣٨٩١,٥٠ اولرر .

١٣٨٩١,٥ غروش ٪ ٥ ایله ٥ آی ١٠ کونده ٣٠٨,٧ غروش کتوریر .

بو حالده نهایت الامر رأس المال ١٣٨٩١,٥٠ + ٣٠٨,٧٠ یاخود ١٤٢٠٠,٢ اولور .

بناءً علیه ١٢٠٠٠ غروشك ٪ ٥ ایله ٣ سنه ٥ آی ١٠ کونده فائض مرکبی ١٤٢٠٠,٢ — ١٢٠٠٠ یاخود ٢٢٠٠,٢٠ غروش بولنمش اولور .

٣٥١ — تنبیه . — اداره صندقلری بو قاعده‌نك بر تطبیقاتیدر مؤسسات خیریه‌دن اولان بو صندقلر چوق چالشان کیمسه‌لرك آرتدیردقلری اقچه‌یی فائض مرکب اصولیله قبوله تخصیص اولنمشدر .

اسئله

(٣٤٤) قنغی حالده براقچه فائض مرکب اصولیله فائضه وضع اولنمش اولور ؟

(٣٤٥) برفائض مرکب قاعده‌سی نصل حل اولنور ؟

(٣٤٦) اداره صندقلری ندر ؟

«فائض مركبه دائر مسائل

(١١٩٣) ٪ ٤ ايله فائض مركبه وضع اولنان ١٢٥٠٠ غروش ٣ سنه ظرفنده نه كتورير ؟

(١١٩٤) ٪ ٥ ايله فائض مركبه قونيلان ٤٠٠٠٠ غروش ٤ سنه ده نه كتورير ؟

(١١٩٥) بر كيسه ٪ ٤ ايله ٣ سنه ده بهر سنه ابتدا سنده ٥٠٠ غروش وضع ايدر عجبا مذكور اوچ سنه صكره اوكيسه قنغى رأس الماله مالك اولور؟

(١١٩٦) بركيسه ٪ ٤ ايله ٤ سنه ده بهرسنه ابتداسنده ٤٠٠ غروش وضع ايدر عجبا مذكوردرت سنه صكره اوكيسه قنغى رأس الماله مالك اولور ؟

(١١٩٧) بركيسه ٪ ٥ ايله بش سنه ده بهر سنه ابتدا سنده ١٠٠ غروش وضع ايدر عجبا مذكور بش سنه صكره اوكيسه نقدر رأس الماله مالك اولور ؟

حكومت فائضلرى

٣٥٢.— حكومته اودنج و يريلان مبالغك فائضلرينه حكومت فائضلرى دينور.

٣٥٣.— برحكومت استقراض ايتديكى وقت اكثريا ١٠٠ غروش ويا ١٠٠ فرانقدن عبارت اولان معين بر رأس المال ايچون

مثلا ٥ غروش ویا فرانق مثللو ثابت . برفائض ویرمکه مجبور اولور . فقط آله‌جقلو کندوسنه ٥ غروش فائض حقنی ویرن تحویلی اقچه‌نك بول ویا طارلغنه کوره بهالو ویا اوجوز صاتار بوصورتده ٥ غروش فائض کتورن رأس المال تحول ایدرکه بوکا « فائضك رایجی » تسمیه اولنور .

بناءً علیه ٪ ٥ فائض ٨٠ غروش رایجنده در دنیلدیکی حالده ٥ غروش فائض ٨٠ غروشله تأدیه اولنور دیمکدر . دولت علیه‌ده اسهام , قونسولید , شمندوفر , استقراض داخلی تحویلاتی بوقبیلدندر .

٣٥٤ .— ٥ غروش فائض ١٠٠ غروشله تأدیه اولندیغی وقت عموماً ٪ ٥ فائض باشه باشدر دینور .

« برنجی مسئله »

٪ ٥ فائضلی تحویلاتك ٧٥ غروش رایجنه کوره ٨٠٠ غروشی نه قیمتده در ؟

حلی .— ٥ غروش فائضك قیمتی ٧٥ غروش اولدیغی حالده ١ غروش فائضك قیمتی ٥ کره دها آز یعنی $\frac{٧٥}{٥}$ و ٨٠٠ غروشك قیمتی ٨٠٠ کره دها زیاده یعنی $\frac{٨٠٠ \times ٧٥}{٥}$ = ١٢٠٠٠ غروش اولور .

(ایکنجی مسئله)

٪ ۵ فائضلی تحویلاتك ۷۵ غروش رایجنه کوره ۱۲۰۰۰ غروشله نه مقدارینه مالك اولنور ؟

حلی ۰— ۷۵ غروش ۵ غروش فائض کتوردیکی حالده ۱ غروش ۷۵ کره دها آز یعنی $\frac{5}{75}$ و ۱۲۰۰۰ غروش ۱۲۰۰۰ کره دها زیاده یعنی $\frac{12000\times 5}{75}$ $=$ ۸۰۰ غروش کتوریر .

(اوچنجی مسئله)

[illegible] غروشلق فائضلی تحویلاتك ٪ ۵ دن قیمتی ۱۲۰۰۰ غروش اولدیغی حالده فائضك رایجی ندر ؟

حلی ۰— ۸۰۰ غروش فائضك قیمتی ۱۲۰۰۰ غروش اولدیغی حالده ۱ غروش فائضك قیمتی ۸۰۰ کره دها آز یعنی $\frac{12000}{800}$ و ۵ غروش فائضك قیمتی ۵ کره دها زیاده یعنی $\frac{5\times 12000}{800}$ $=$ ۷۵ غروش اولور ؟

اسئله

(۳٤۷) حکومت فائضلری نه‌یه دینور ؟

(۳٤۸) فائضك رایجی ندر ؟

(۳٤۹) قنغی حالده فائض باشه باشدر دینور ؟

حکومت فائضلرینه دائر مسائل

(١١٩٨) ٦٠ غروش رایجنه کوره ٪ ٥ فائضلی اوراق نقدیه‌نڭ ٤٠٠ غروشلعنڭ قیمت اشتباریسی نقدردر؟

(١١٩٩) ٤٥٠٠ غروشله ٩٠ غروش رایجنه کوره ٪ ٥ فائضلی اوراقدن نقدر مبایعه اولنه‌بیلور ؟

(١٢٠٠) ١٦٢٠٠ غروشله ٪ ٥ فائضلی اوراق نقدیه‌دن ٦٠٠ غروشلق آلنسه اوراق مذکوره‌نڭ رایجی نه اولور ؟

(١٢٠١) ٩٢ غروش رایجنه کوره ٪ ٥ فائضلی اوراقدن ٦٠٠ غروشلق صاتون آلنسه وقیمت اشتباریسی ولان ... غروشه ... صاتلسه نقدر ... بیلور

(١٢٠٢) ٢٥ غروش رایجنه ٪ ٥ فائضلی اوراقدن ١٠٠٠ غروشلق صاتون آلنسه و ٨٠ غروش رایجنه صاتلسه نقدر زیان ایدیلور؟

(١٢٠٣) ٤٥ غروش رایجیله ٪ ٣ فائضلی اوراقدن ١١٠٠٠ غروشلق صاتون آلنسه و ٦٠ غروش رایجیله صاتلسه نقدر قزانیلور؟

(١٢٠٤) ٦٠ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی ٤٠٠ غروشلق صاتون آلنسه و فائض ناشه باش اولدیغی وقت صاتلسه نقدر قزانیلور؟

(١٢٠٥) ٢٠ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی اوراقدن ٢٠٠ غروشلق صاتون آلنوب ٩ غروش رایجیله صاتلسه نقدر زیان ایدیلور؟

(١٢٠٦) فائض ناشه باش اولدیغی وقت ٪ ٥ فائضلی اوراقڭ ٣٦٠٠ غروشلغی نه قیمته‌در ؟

(١٢٠٧) ٨٠ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی اوراقدن صاتون آلدیغی حالده آقچه‌سی هانکی نسبتده وسع اولنور ؟

(١٢٠٨) ٧٥ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی اوراقدن صاتون آلمق ایچون لازمکلان آقچه‌یی ٪ ٦ فائضله وضع ایتمکدن دها فائده‌لیمیدر

(١٢٠٩) ٪ ٥ فائض ٧٥ غروش رایجنده و ٪ ٣ فائضلیدن ٤٨ غروش رایجنده اولدیغی حالده بو ایکی رایجدن انکی یوکسککی قیمتیسدر

(١٢١٠) ٨٠ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلیدن صاتون آلمق ٤٨ غروش رایجیله ٪ ٣ فائضلیدن صاتون آلمقدن دها فائده‌لیمیدر ؟

(۱۲۱۱) ٪ ٥ فائضلی اوراقك رایجی ٩٢,٥ غروش آرندیغی حالده
٪ ٣ فائضلی اوراقك رایجی نه قدر آرتمق ایجاب ایدر ؟

(۱۲۱۲) برکیمسه ٥٠٠٠٠٠ غروشلق ایشلردن چکیله رك مبلغ من بوری
براوتل صاتون آلمغه استعمال ایدر . اشبو مبلغی ٦ آی صکره
تأدیه ایده‌جکندن ١٢٥ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی اوراقدن
٥٠٠٠٠٠ غروشلق صاتون آلور . ٦ آی نهایتنده مرقوم
کندی ٪ ٥ فائضلی برقاریشقلقله ٥٠ غروشه تنزل ایدن
رایجیله صاتار بوحالده اوتلك پاره سنی تأدیه ایتمك ایچون
کفایتی اولمدیغندن ٢٤٠٠٠٠ غروشه صاتار عجبا ثروتندن
کندوسنه نه قالور ؟

دائر افادهٔ عمومیه

مثلا ل = رأس المال ح = فائضی حزئی یاحود فیئات فائضی
ف = فائض ط = رأس المال حزئی
ه = مدت

فرض اولندیغی حالده فائضك مقداری رأس المال ومدت ایله مبسوطاً متناسب
اولدیغی کبی فائض حزئی ایله دخی مبسوطاً متناسبدر . بوحالده ط قدر
اقچه برسنه ده ح قدر فائض کتوررسه ل قدر اقچه بومدت ظرفنده نه مقدار
فائض کتورر دیه قوریلان تناسبدن یعنی :

ط : ح = ل : ف تناسبندن $\text{ف} = \frac{\text{ح} \times \text{ل}}{\text{ط}}$ اولور .

برسنه‌ده حصوله کلان $\frac{\text{ح} \times \text{ل}}{\text{ط}}$ فائضی ه سنه‌ده ه مثلی تزاید ایده‌جکندن

$$\text{ف} = \frac{\text{ح} \times \text{ل}}{\text{ط}} \times \text{ه} \quad \ldots (١)$$

فائض مفرد حقنده برافادهٔ عمومیه یعنی دستور اولور .
اکثریا وهمان دائما رأس المال حزئی یعنی ط = ١٠٠
اولدیغندن دستورده محلنه وضع ایله :

$$\text{ف} = \frac{\text{ح}}{١٠٠} \times \text{ل} \times \text{ه} \quad \ldots (١)$$ اولر

وکاهی رأس المالی ضم اولنور ایسه مبلغ یعنی :

$$\text{م} = \frac{\text{ح}}{١٠٠} \times \text{ل} \times \text{ه} + \text{ل} = \text{ل}\left(١ + \frac{\text{ح}}{١٠٠} \times \text{ه}\right) \quad \ldots (١)$$ اولور.

(١) فائض دستورینك طرفینی ($ﻫ \times \frac{ﺠ}{١٠٠}$) ایله تقسیم اولنه

$ل = \frac{١٠٠ \times ف}{ﻫ \times ﺠ}$ ... (٢) رأس المال دستوری اولور.

فائض دستورینك طرفینی ($ل \times \frac{ﺠ}{١٠٠}$) ایله تقسیم ایدلدكده

$ﻫ = \frac{١٠٠ \times ف}{ل \times ﺠ}$ ... (٣) مدت دستوری اولور.

وكذا فائض دستورینك طرفینی ($\frac{ﻫ \times ل}{١٠٠}$) ایله تقسیم اولندقده

$ﺠ = \frac{١٠٠ \times ف}{ل \times ﻫ}$ ... (٤) فائض جزئی دستوری اولور.

اشته شو درت دستور ایله فائض مفرد حقنده‌كی مسائلك كافه‌سی حل اولنور.

فائض مركب مسئله‌لرینك حلنه دائر افادهٔ عمومیه

فائض مركب حقنده برافادهٔ عمومیه استحصال ایده‌بیلمك ایچون اولا برغروشك ویا فرانغك مدت مطلوبه نهایتنده بالغ اوله‌جغی مقدار بولنوب رأس المال ایله ضرب اولنور ایسه مبلغ مطلوب بولنمش اولور. بوحالده یوز غروشه سنه ده بش غروش فائض كتورسه برغروش $\frac{٥}{١٠٠} = ٠,٠٥$ غروش كتوره‌جكندن ایكنجی سنه ابتداسنده رأس المال اولان برغروش ($١ + ٠,٠٥$) $= ١,٠٥$ غروشه بالغ اولور. یعنی برغروش برسنه نهایتنده (١,٠٥) غروشه بالغ اولسه ١,٠٥ غروش (١,٠٥) (١,٠٥) $= (١,٠٥)^{٢}$ قدر غروشه بالغ اولوركه ایكنجی سنه نهایتنده رأس المال اولور. كذا برغروش برسنه‌ده (١,٠٥) غروشه بالغ اولدیغی حالده اوچ سنه نهایتنده (١,٠٥) قدر غروش (١,٠٥) $(١,٠٥)^{٢} = (١,٠٥)^{٣}$ غروشه بالغ اولور دردنجی سنه نهایتنده دخی $(١,٠٥)^{٤}$ غروشه و ﻫ سنه صكره دخی $(١,٠٥)^{ﻫ}$ مقداره بالغ اولور.

ایمدی ل = رأس المال , ﺠ = فائض جزئی , ﻫ = مدت م = مبلغ مطلوب اولسه:

$$م = ل \times (١,٠ﺠ)^{ﻫ} \quad ... \quad (١)$$

فائض مركب حقنده برافادهٔ عمومیه اولور. بودستوردن

$$ل = \frac{م}{(١,٠ﺠ)^{ﻫ}} \quad ... \quad (٢)$$ رأس المال دستوری

و (١) دستورنده طرفینك ﻫ قوتندن جذری آلنسه

(١٢١١) ٪ ٥ فائضلی اوراقك رایجی ٧٥،٠ غروش آرتدیغی حالده ٪ ٣ فائضلی اوراقك رایجی نقدر آرتمق ایجاب ایدر ؟

(١٢١٢) برکیمسه ٥٠٠٠٠٠ غروشه ایشلردن چکیله رك مبلغ مزبوری راونل صاتون آلمغه استعمال ایدر . اشبو مبلغی ٦ آی صکره تأدیه ایده جکندن ١٢٥ غروش رایجیله ٪ ٥ فائضلی اوراقدن ٥٠٠٠٠٠ غروشلق صاتون آلور . ٦ آی نهایتنده مرقوم کندی ٪ ٥ فائضنی برقاربشقلقله ٥٠ غروشه تنزل ایدن رایجیله صاتار بوحالده اوتلك پاره سینی تأدیه ایتمك ایچون کفایتی اولمدیغندن ٢٤٠٠٠٠ غروشه صاتار عجبا ثروتندن کندوسنه نه قالور ؟

فائض مفرد مسئله لرینك حلنه دائر افادهٔ عمومیه

مثلا ل = رأس المال ج = فائض جزئی یاحود فیئات فائض
ف = فائض ط = رأس المال جزئی
ﻫ = مدت

فرض اولندیغی حالده فائضك مقداری رأس المال ومدت ایله مبسوطاً متناسب اولدیغی کبی فائض جزئی ایله دخی مبسوطاً متناسبدر . بوحالده ط قدر اقچه برسنه ده ج قدر فائض کتوررسه ل قدر اقچه بومدت ظرفنده نه مقدار فائض کتورر دیه قوریلان تناسبدن یعنی :

ط : ج = ل : ف تناسبندن $\text{ف} = \frac{\text{ج} \times \text{ل}}{\text{ط}}$ اولور .

برسنه ده حصوله کلان $\frac{\text{ج} \times \text{ل}}{\text{ط}}$ فائضی ﻫ سنه ده ﻫ مثلی تزاید ایده جکندن

$$\text{ف} = \frac{\text{ج} \times \text{ل}}{\text{ط}} \times \text{ﻫ} \quad \cdots \quad (١)$$

فائض مفرد حقنده بر افادهٔ عمومیه یعنی دستور اولور اکثریا وهمان دائما رأس المال جزئی یعنی ط = ١٠٠ اولدیغندن دستورده محلنه وضع ایله :

$$\text{ف} = \frac{\text{ج}}{١٠٠} \times \text{ل} \times \text{ﻫ} \quad \cdots \quad (١)$$ اولور

وکاهل رأس المالی ضم اولنور ایسه مبلغ یعنی :

$$\text{م} = \frac{\text{ج}}{١٠٠} \times \text{ل} \times \text{ﻫ} + \text{ل} = \text{ل} \left(١ + \frac{\text{ج}}{١٠٠} \times \text{ﻫ}\right) \cdots (١)$$ اولور .

(١) فائض دستورينك طرفيني ($ﻫ \times \frac{ح}{١٠٠}$) ايله تقسيم اولنسه

$ل = \frac{١٠٠ \times ف}{ﻫ \times ح}$ ... (٢) رأس المال دستوری اولور .

فائض دستورينك طرفيني ($ل \times \frac{ح}{١٠٠}$) ايله تقسيم ايدلدكده

$ﻫ = \frac{١٠٠ \times ف}{ل \times ح}$ ... (٣) مدت دستوری اولور .

وكذا فائض دستورينك طرفيني ($\frac{ل \times ﻫ}{١٠٠}$) ايله تقسيم اولندقده

$ح = \frac{١٠٠ \times ف}{ل \times ﻫ}$ ... (٤) فائض حزئی دستوری اولور .

اشته شو درت دستور ايله فائض مفرد حقنده‌كی مسائلك كافه‌سی حل اولنور .

فائض مركب مسئله‌لرينك حلنه دائر افادهٔ عموميه

فائض مركب حقنده برافادهٔ عموميه استحصال ايده‌بيلمك ايچون اولا برغروش ويا فرانغك مدت مطلوبه نهايتنده بالغ اوله‌جغی مقدار بولنوب رأس المال ايله ضرب اولنور ايسه مبلغ مطلوب بولنمش اولور . بو حالده يوز غروش برسنه ده بش غروش فائض كتورسه برغروش $\frac{٥}{١٠٠} = ٠,٠٥$ غروش كتوره‌جكندن ايكنجی سنه ابتداسنده رأس المال اولان برغروش $(١ + ٠,٠٥) = ١,٠٥$ غروشه بالغ اولور . يعنی بر غروش برسنه نهايتنده (١,٠٥) غروشه بالغ اولسه ١,٠٥ غروش $(١,٠٥)(١,٠٥) = (١,٠٥)^٢$ قدر غروشه بالغ اولوركه ايكنجی سنه نهايتنده رأس المال اولور . كذا برغروش برسنه‌ده (١,٠٥) غروشه بالغ اولديغی حالده اوچ سنه نهايتنده $(١,٠٥)^٢$ قدر غروش $(١,٠٥)(١,٠٥)^٢ = (١,٠٥)^٣$ غروشه بالغ اولور . دردنجی سنه نهايتنده دخی $(١,٠٥)^٤$ غروشه و ﻫ سنه صكره دخی $(١,٠٥)^ﻫ$ مقداره بالغ اولور .

ايمدی ل = رأس المال , ح = فائض حزئی , ﻫ = مدت م = مبلغ مطلوب اولسه .

$م = ل \times (١,٠ح)^ﻫ$ ... (١)

فائض مركب حقنده برافادهٔ عموميه اولور . بو دستوردن

$ل = \frac{م}{(١,٠ح)^ﻫ}$ ... (٢) رأس المال دستوری

و (١) دستورنده طرفينك ﻫ قوتندن جذری آلنسه

$\sqrt[ن]{م} = \sqrt[ن]{ل} \times (١,٠ح)$ اولوب بوندن $\sqrt[ن]{\frac{م}{ل}} = ١,٠ح$
اوله‌رق طرفیندن واحد طرح و (١٠٠) ایله ده ضرب اولندقده :
$ح = ١٠٠ \left(\sqrt[ن]{\frac{م}{ل}} — ١ \right)$ ... (٣) فائض جزئی دستوری
اولمش اولور .
زمانی اشعار ایدن ن بوراده قوتده بولندیغندن حلی لغارتمه یه منوط اولوب لغارتمه بحثی ایسه اشبو کتابك نهایتنده بیان اولنمشدر .

§ ٤ – سیغورطه ویا اصول تأمینیه

٣٥٥ . برامتعه وعلی العموم براملاکك اوغرایه جکی ضرر وزیان تسدین اولنمق ایچون برسرکت تأمینیه‌یه تأدیه اولنان مبلغه «سیغورطه اجرتی ویا اجرت تأمینیه» تسمیه اولنور ؛

« برنجی مسئله »

٤٠٠٠٠ غروشلق برامتعه‌نك کمی ایله نقلی ٪ ۲½ ایله تأمین اوله‌رق ٣٦٠ غروشلق برخساره اوغرامه‌سنده سرکت تأمینیه نه قدر ویرر ؛

حلی . — اول امرده اجرت تأمینیه‌یی آرامق اقتضا ایدر . ایمدی ١٠٠ غروشلق امتعه سرکته ٢,٥٠ غروش

كتورير ايسه ١ غروشلق امتعه مذكور شركته ١٠٠كره دها نقصانى يعنى $\frac{٢,٥٠}{١٠٠}$ و ٤٠٠٠٠ غروشلق امتعه ٤٠٠٠٠ كره دها زياده‌سنى يعنى $\frac{٤٠٠٠٠ \times ٢,٥٠}{١٠٠}$ = ١٠٠٠ غروش كتورير . بو تقديرجه شركت تأمينيه ١٠٠٠ — ٣٦٠ = ٦٤٠ غروش قزانور .

﴿ ايكنجى مسئله ﴾

٤٠٠٠٠ غروشلق بر امتعه‌نك كمى ايله نقلى ٪ $\frac{١}{٢}$ ٢ ايله تأمين اولنوب حساب قطع ايتدكدنصكره شركت تامينيه يه ٦٤٠ غروش كار قالسه خسارات بحريه نقدر اولمش اولور؟
حلى . — كچن مثالده اولديغى كبى اول امرده اجرت تأمينيه تحرى اولندقده ١٠٠٠ غروشه مساوى بولنور . بعده سيغورطه‌جيلره ٦٤٠ غروش قالمغله خسارات بحريه ١٠٠٠ — ٦٤٠ = ٣٦٠ غروش اولمق لازمكلور .

﴿ اوچنجى مسئله ﴾

كمى ايله نقلى تأمين اولنان ٤٠٠٠ غروشلق امتعه ٤٦٠ غروش خسارات بحريه‌يه اوغرامش وشركت تأمينيه دخى ٦٤٠ غروش قزانمش اولديغى حالده اجرت تأمينيه نماسى نه اولور ؟

حلّ ٠— اجرت تأمينيه ٦٤٠ + ٣٦٠ يعنى ١٠٠٠ غروش اوله جغى بديهيدر بو صورتده ٤٠٠٠٠ غروش ١٠٠٠ غروش كتورير ايسه ١ غروش ٤٠٠٠٠ كره دها آز كتورير يعنى $\frac{١٠٠٠}{٤٠٠٠٠}$ و ١٠٠ غروش ١٠٠ كره دها زياده يعنى $\frac{١٠٠ \times ١٠٠٠}{٤٠٠٠٠}$ = ٢,٥٠ غروش كتورير ٠

درد نجى مسئله »

٪ ٢$\frac{١}{٢}$ ايله تأمين اولنان امتعه ٣٦٠ غروشلق حسارات بحريه‌يه اوغرامش وسركت مأمينيه دخى ٦٤٠ غروش قزانمش اولديغى تقديرده مذكور امتعه‌نك قيمتى ندر ؟

حلى ٠— بديهيدركه اجرت تأمينيه ٦٤٠ + ٣٦٠ يعنى ١٠٠٠ غروشدر ٠ بناءً عليه ٢,٥٠ غروش ١٠٠ غروشله حاصل اولور ايسه ١ غروش $\frac{١٠٠}{٢,٥٠}$ ايله و ١٠٠٠ غروش ١٠٠٠ كره دها زياده‌سيله يعنى $\frac{١٠٠٠ \times ١٠٠}{٢,٥٠}$ = ٣٠٠٠٠ غروشله حاصل اولور ٠

اسئله

(٣٥٠) اجرت تأمينيه نه‌درلر ؟

« سیغورطه ویا اصول تأمینیه یه دائر مسائل »

(١٢١٣) ٩٠٠٠٠ غروش قیمتنده اولان برخانه ١٠٠٠٠ ده ٢٧٥ ، ٠ غروشله سیغورطه یه قونلدیغی حالده احرتی نه اولور .

(١٢١٤) ٤٥٠٠٠٠ غروش قیمتنده اولان برجوله ٪ ٨ ایله سیغورطه یه قونمش $\frac{1}{12}$ مقداری خسارانه اوغرامش اولدیغی حالده شرکت تأمینیه نه غائب ایتمش اولور ؟

(١٢١٥) ٦٠٠٠ غروش قیمتنده اولان برخانه اشیاسی ١٠٠٠ ده ١،٧٥ حسابیله سیغورطه یه قونلدیغی حالده احرت تأمینیه نه اولور ؟

(١٢١٦) ٪ ١٢ ایله ١٥٠٠٠ غروشلق برامتعه نقل اولنمق اوزره کمی یه تسلیم اولنمش ومذکور کمی غرق اولمش اولسه شرکت تأمینیه نمقدار تأدیه ایتمسی لازمکلور ؟

(١٢١٧) ١٠٠٠ ده ٠،٥٠ حسابیله سنوی ٢٢،٥ غروشله تأمین اولنان برخانه نك قیمتی ندر ؟

(١٢١٨) ١٥٥٠٠ قیمتنده اولان برخانه سنوی ٢٥ غروشله تأمین اولنسه اجرت تأمینیه تماسی نه اولور ؟

(١٢١٩) برکمینك جوله سی ٢٤٠٠٠٠ غروش قیمتنده اولهرق ٪ ٩ ایله تأمین اولنمش و شرکت تأمینیه ١٨٠٠ غروش قزانمش اولسه خسارات نه اولور؟

(١٢٢٠) ١٠٠٠ ده ١،٥٠ حسابیله سنوی ١٧ غروشله سیغورطه یه قونیلان برخانه اشیاسنك قیمتی ندر ؟

(١٢٢١) ٧٢٠٠ غروش قیمتنده اولان برخانه اشیاسی سنوی ٩، غروشله تأمین اولنمش اولسه أجرت تأمینیه تماسی نه اولور ؟

(١٢٢٢) ٪ ٦ ½ ایله تأمین‌اولنان برامتعه ٨٥٠ غروشلق خسارات بحر یه یه اوغرامش وحسابی قپاندقدنصکره شرکت تأمینیه یه ١٣٩٢,٥٠ غروش کار قالمش اولسه امتعه نك قیمتی نه اولور ؟

(١٢٢٣) برکمینك جوله سی ٪ ٥ حسابیله ٢٧٠٠ غروشله تأمین‌اولنه رق مذکورکمی قضایه اوغرامش اولسه شرکت تأمینیه نقدر تأدیه ایتمسی لازمکلور ؟

(١٢٢٤) ١٠٠٠ ده ٠,٩٠ حسابیله ٨ سنه لك تأمیناتی ٥٣٢ اولان برخانه نك قیمتی نه اولور ؟

(١٢٢٥) ٨٥٠٠ غروش قیمتنده اولان برخانه اشیاسی فنغی نما ایله ١٢ سنه ده ١١٢,٢٠ غروشله تأمین اولنمش اولور ؟

(١٢٢٦) ١٠٠٠ ده ٠,٨٠ حسابیله ١٨ سنه‌لك تأميناتی ٤٣,٢٠ غروش اولان برخانه اشیاسنك قیمتی نه اولور ؟

(١٢٢٧) ١٠٠٠٠٠ غروش قیمتنده اولان برکمینك جوله سی ٨٤٠٠ غروشلق خسارات بحریه یه اوغرامش و شرکت تأمینیه ١٨٠٠ غروش ضرر ایتمش اولسه اجرت تأمینیه نماسی نه اولور ؟

§ ٧ ـ اسقونطه یاخود رباح قاعده سی

٣٥٦٠ — «امرسندی» برمبلغی بروقت معینده تأدیه ایتمك اوزره یازلمش برسند در.

٣٥٧٠ — «مقدار مبلغ سند» سندده بیان اولنان اقچه‌نك مقداریدر.

٣٥٨٠ — «اسقونطه» وعده سندن اول تأدیه اولنان برسندك مقدار مبلغندن آلیقونیلان اقچه در.

[illegible]

« قیمت لاحقه‌سی » تسمیه اولنور .

بو صورتده برسندك مقدار مبلغی قیمت لاحقه‌سیله اسقونطه‌سی مجموعنه مساویدر .

٣٦٠ . — تجارتده مستعمل اولان اسقونطه سندك حاوی اولدیغی مبلغك فائضیدرکه بو فائض سندك اسقونطه‌سی کونندن وعده‌سی کوننه قدر حساب اولنور .

« برنجی مسئله »

٣ آیده تأدیه‌سی مشروط اولان ٦٤٨٠ غروشلق برسندی ٪ ٥ ایله اسقونطه ایتمك .

حلی . — اسقونطهٔ تجاریه ٦٤٨٠ غروشك ٪ ٥ حسابیله ٣ ایلق فائضیدرکه بوده ٨١ غروش ایدر

« ایکنجی مسئله »

اوچ آیده تأدیه‌سی مشروط و ٪ ٥ حسابیله ٨١ غروش اوسقونطه ایدلمش اولان برسندك مقدار مبلغی ندر ؟

حلی . — بونك ایچون ٪ ٥ حسابیله اوچ آیده ٨١ غروش کتورن رأس المالی ارامق کفایت ایدوب بوده ٦٤٨٠ غروش بولنور .

« اوچنجی مسئله »

اوچ آیده تأدیه‌سی مشروط اولوب ٪ ۵ ایله اسقونطه ایدلمش و ۶۳۹۹ غروش آلنمش اولان برسندك مقدار مبلغی نه اولور ؟

حلی . — ۱۰۰ غروش ۱۲ آیده ۵ غروش کتوریرایسه ۱۰۰ غروش ۱ آیده ۱۲ کره دها آز یعنی $\frac{۵}{۱۲}$ و ۳ آیده ۳ کره دها زیاده یعنی $\frac{۱۵}{۱۲}$ = ۱٫۲۵ غروش کتورير .

بناءً علیه ۳ آیده تأدیه‌سی مشروط اولان ۱۰۰ غروشلق برسندك ٪ ۵ حسابیله اسقونطه‌سی ۱٫۲۵ غروش اوله جغی جهتله ۱۰۰ غروش ۱٫۲۵ غروش نقصان یعنی ۹۸٫۷۵ غروش آلنمق لازمکلور . بوتقدیرجه بورادن عین وقتده تأدیه‌سی مشروط اولوب عین نما ایله اسقونطه ایدلمش و ۶۳۹۹ غروش آلنمش برسندك مقدار مبلغنی استخراج ایتمك قولایدر . فی الحقیقه ۱۰۰ غروشلق برسند ایچون ۹۸٫۷۵ غروش آلنور ایسه ۱ غروش $\frac{۱۰۰}{۹۸٫۷۵}$ غروشلق برسند ایچون و ۶۳۹۹ غروش $\frac{۶۳۹۹\times۱۰۰}{۹۸٫۷۵}$ = ۶۴۸۰ غروشلق برسند ایچون آلنمق ایجاب ایدر .

اسئله

(۳۵۱) امر سندی نه‌یه دیرلر ؟
(۳۵۲) برسندك مقدار مبلغی ندر ؟
(۳۵۳) اسقونطه نه‌دیمکدر ؟
(۳۵۴) برسندك قیمت لاحقه‌سی ندر ؟
(۳۵۵) اسقونطهٔ تجاریه نه‌یه دیرلر ؟

اسقونطه‌يه دائر مسائل

(١٢٢٨) بر بچق آيده تاديه سی مشروط اولان ٨٠٦٠ غروشلق برسندی ٪ ٦ ايله اسقونطه ايتمك ؟

(١٢٢٩) ٢٤ كونده تأديه سی مشروط بولنان ١٢٥٥ غروشلق برسندی ٪ ٦ ايله اسقونطه ايتمك ؟

(١٢٣٠) ٦ آيده تأديه اولنمق شرطيله ٣٦٠٠ غروشلق صاتون آلنان امتعه‌نك سنوی ٪ ٤,٧٥ غروش استفاده ايتمك اوزره پشينا تأديه سی تكليف اولنسه نقدر تأديه اولنمق لازمكلور ؟

(١٢٣١) برتاجر ٢٨٧٥ غروشلق برامتعه‌يی صاتشنده صاتون آلنان فيئاتنه نظراً ٪ ١٥ قزانسه مذكور امتعه‌يی قاچه صاتون آلمش اولور ؟

(١٢٣٢) ٪ ٥ حسابيله ١٥ كونده مع فائض ٤٨١٠ غروشه بالغ اولان رأس المال ندر ؟

(١٢٣٣) بهری ٢٥ متره اولان ١٢ پارچه چوقه‌نك متره سی ١٨ غروشه صاتون آلنوب ⅔ مقداری پشين تأديه اولنور وباقيسی ايچون ٪ ٦ فائضيله برابر ٣ آيده تأديه اولنمق شرطيله برسند ياپيلور ايسه مذكور سندك مقدار مبلغی نه اولمق ايجاب ايدر ؟

(١٢٣٤) دنك باغلامه سيچون ٪ ٦ تنزيل ايله كيلوسی ١,٥٠ غروشه مع طاره ٥٠٠ كيلو غرام امتعه صاتون آلنسه نقدر بورجلو اولنور ؟

(١٢٣٥) درت بچق آيده تأديه سی مشروط اولوب ٪ ٥,٥٠ ايله اسقونطه ايدلمش و ٦٢٦٨ غروش آلنمش اولان برسندك مقدارمبلغی نه در؟

(١٢٣٦) اوچ آی صكره تأديه سی مشروط اولان آتيده‌كی سند قنغی نما ايله ٣١,٩٥ غروش اسقونطه ايدلمش اولور : «زيد ايله عمرك باركيرلری انما ی اولوب ابرازنده حاملنه تأديه سی مشروط اولان باركيرلرك قيمت مقبوضه سنی مشعر جمعاً ٢١٣٠ غروشلق بوتودر»

(۱۲۳۷) اوچ آیده تأدیه اولنمق شرطیله بر امتعه صاتون آلنور. و سنوی ٪ حسابیله ۷,٦٥ غروشلق براسقونطه دن استفاده ایتمك اوزره پشین تأدیه اولنور. عجبا مذکور امتعه‌نك بهاسی نه اولور.

(۱۲۳۸) سنوی ٪ ۸ حسابیله براسقونطه ده استفاده ایتمك اوزره بر وجه پشین ۸۵۲ غروش تأدیه اولنان امتعه نك فنغی تاریخده ۹۰۰ غروش تأدیه‌سی مشروط بولنور ایدی ؟

(۱۲۳۹) بر ییجق آیده تأدیه‌سی مشروط اولان ٤۰۰۰ غروشلق بر سند ایچون ۳۹۷۷,۰۰ غروش آلندیغی حالده نقدر تمایله اسقونطه ایدلمش اولور ؟

(۱۲٤۰) آلتی آیده تأدیه اولنمق شرطیله صاتون النان بر امتعه ایچون سنوی ٪ ٤ حسابیله براسقونطه دن استفاده ایتمك اوزره پشیناً ٤٦٧۰ غروش تأدیه اولنور. عجبا مذکور امتعه نك بهاسی نه اولور ؟

(۱۲٤۱) بر تاجر ۷۰۸ غروشلق بر امتعه صاته‌رق ۱۰۸ غروش قزانسه عجبا صاوب آلش فیئاتنی اوزریه یوزده قاچ قزانمش اولور ؟

(۱۲٤۲) بر تاجر قیمهٔ جدیدیی ۲,٥۰ غروشه صاتون الدیغی برامتعه‌یه دلك باعلامه سیچون ۷,٥۰ غروش برتنزیل احرا ایدرك ۳۷۷,٥۰ غروش تأدیه ایلسه مذکور امتعه نك قیمهٔ حدیدیی مع طاره قاچه صاتون آلمش اولور ؟

اسقونطه مسئله‌لرینك حلنه دائر افادهٔ عمومیه

حاصلر رأس المال ومدتله متناسب اولدیغی کبی اسقونطه ده مبلغ و مدتله متناسب اولدیغندن :

ح = رباح باخود اسقونطو   ج = رباح حزؤى

ﻫ = مدت   ل = سندك حاوى اولديغى مبلغ

رض اولنسه فائض دستورى كبى :

$\text{ح} = \frac{\text{ج}}{\text{١٠٠}} \times \text{ﻫ} \times \text{ل}$ اولور .

كن ﻫ مدتى اكثريا سنه‌نك كسرى اولمغله عدد ايام ك ايله ارائه اولنديغى
ديرده $\text{ﻫ} = \frac{\text{ك}}{\text{٣٦٠}}$ اوله جغندن :

$\text{ح} = \frac{\text{ج}}{\text{١٠٠}} \times \frac{\text{ك}}{\text{٣٦٠}} \times \text{ل} \quad \ldots (\text{١})$

نه كوره ترتيب اولنمش اسقونطو دستورى اولور .
بو دستورده $\frac{\text{١٠٠}}{\text{ج}}$ مقدارى م فرض ايديله‌رك كسرك صور
ده مخرجنه تقسيم ايدلسه، عين نتيجه حاصل اوله جغندن

$\text{ح} = \frac{\frac{\text{ك}}{\text{٣٦٠}}}{\text{م}} \times \text{ل}$ اولور .

يعنى رباح حزؤى ٠,٠١ فرض اولنور ايسه $\frac{\text{٣٦٠}}{\text{٠,٠١}} = \text{٣٦٠٠٠}$
وب دستورده محلنه وضع اولندقده :

$\text{ح} = \frac{\text{ك} \times \text{ل}}{\text{٣٦٠٠٠}} = \frac{\text{١}}{\text{٣٦٠٠٠}} \times \text{ك} \times \text{ل}$ اولور .

ك = ١ و ل = ١ فرض اولنه‌رق دستورده محلنه وضع
نور ايسه بر غروش ويا بر ليرانك يوزده بر مقاوله سنه نظراً بركونلك
قونطوسى $= \frac{\text{١}}{\text{٣٦٠٠٠}} = \text{٠,٠٠٠٠٢٨}$ بولنور .
كر رباح حزؤى ٠,٠٢ و ٠,٠٣ و ٠,٠٤ ايسه يوزده بره نظراً
نان اسقونطولك ايكى اوچ درت وهكذا مثلى آلنه‌جق لازمدر .

§ ٨ — تقسيم متناسب قاعده‌سى ،

٣٦١ — بر عدد اعطا اولنان عددلر ايله متناسب
سامه تقسيم ايتمك اصولنه «تقسيم متناسب» تسميه اولنور

(برنجی مسئله)

٤٥٠٠ عــددینی ٥ , ٦ , ٧ عــددلریله متناسب اوچ قسمه تقسیم ایتمك :

حــلی ٠— ٥ + ٦ + ٧ = ١٨ اولوب اکــر ١٨ عددی ٥ , ٦ , ٧ عــددلریله متناسب اوچ قسمه تقسیم اولنه‌جق اولسیدی اقسام ثلثهٔ مذکوره ٥,٦,٧ اولــوب واکر تقسیم ایدیله‌جك عدد واحد دینلسیدی قسملر $\frac{٥}{١٨}$ ، $\frac{٦}{١٨}$ ، $\frac{٧}{١٨}$ بولنور ایدی ٠ امدی تقسیم اولنه‌جق عــدد ٤٥٠٠ اولدیغی حالــده اقســام ثلثهٔ مزبوره ٤٥٠٠ کره دهــا بیــوك یاخود $\frac{٥}{١٨} \times ٤٥٠٠$, $\frac{٦}{١٨} \times ٤٥٠٠$, $\frac{٧}{١٨} \times ٤٥٠٠$ یعنی ١٢٦٠ , ١٥٩٠ , ١٧٥٠ اولورکه اشــبو اوچ قسمك مجموعی ٤٥٠٠ عــددینه مساوی اولدیغی تحقیق اولنه‌بیلور ٠

(ایکنجی مسئله)

٤٤٥ عــددینی $\frac{١}{٣}$, $\frac{٣}{٤}$, $\frac{٢}{٥}$ عددلریله متناسب اوچ قسمه تقسیم ایتمك ٠

حلی ٠— $\frac{١}{٣}$, $\frac{٣}{٤}$, $\frac{٢}{٥}$ کسیرلری متناظراً $\frac{٢٠}{٦٠}$, $\frac{٤٥}{٦٠}$, $\frac{٢٤}{٦٠}$ کسرلرینك قیمتنده [illegible]

٢٠ , ٤٥ , ٢٤ عددلریله متناسباً تقسیم ایتمك لازمکلور .
برنجی مسئله‌ده اولدیغی کبی عمل اولنه‌رق ١٠٠ , ٢٢٥ ,
١٢٠ عددلری بولنور .

《 اوچنجی مسئله 》

٣٥٤٠ غروشی درت کشی بیننده شولوجهله تقسیم
ایتمك مطلوبدرکه برنجینك حصه‌سنك ایکنجی‌یه نسبتی ٣ : ٢
وبرنجینك اوچنجی‌یه نسبتی ٥ : ٤ و برنجینك دردنجی‌یه
نسبتی ٧ : ٦ کبی اوله .
حلی .— برنجینك حصه‌سی واحد اولدیغی حالده
ایکنجی ٣/٢ واوچنجی ٥/٤ ودردنجی ٧/٦ در .

ایمدی ١ ، ٣/٢ ، ٥/٤ ، ٧/٦ مقدارلری متناظراً ١٢/١٢ ، ١٨/١٢ ، ١٥/١٢ ، ١٤/١٢
قیمتلرنده اولدقلرندن ٣٥٤٠ عددینی ١٢/١٢ ، ١٨/١٢ ، ١٥/١٢ ، ١٤/١٢ عددلرینه
یعنی ١٢ , ١٨ , ١٥ , ١٤ مقدارلریله متناسباً تقسیم ایتمك
ایجاب ایدر . برنجی مسئله موجبنجه عمل اولنه‌رق ٧٢٠ ,
١٠٨٠ , ٩٠٠ , ٨٤٠ بولنور .

《 دردنجی مسئله 》

٨٤٠٠ غروشی درت کشی بیننده شولوجهله تقسیم

يتمك مطلوبدركه برنجينك حصه سنك ايكنجى يه نسبتى ٢:٣ وايكنجينك اوچنجى يه نسبتى ٤:٥ واوچنجينك دردنجى يه نسبتى ٦:٧ كبى اوله .

حلى . — برنجينك حصه سى واحد اولديغى تقديرده ايكنجى ٣/٢ واوچنجى ٥/٤ × ٣/٢ ياخود ١٥/٨ ودردنجى ٧/٦ × ١٥/٨ ياخود ٣٥/١٦ در . امدى ١ , ٣/٢ , ١٥/٨ , ٣٥/١٦ مقدارلرى متناظراً ١٦/١٦ , ٢٤/١٦ , ٣٠/١٦ , ٣٥/١٦ قيمتلرنده اولدقلرندن ٨٤٠٠ عددينى ١٦/١٦ , ٢٤/١٦ , ٣٠/١٦ , ٣٥/١٦ مقدارلريله يعنى ١٦ , ٣٤ , ٣٠ , ٣٥ عددلريله متناسباً تقسيم ايتمك اقتضا ايدر . برنجى مسئله مثللو عمل اولنه رق ١٢٨٠ , ١٩٦٠ , ٢٤٠٠ , ٢٨٠٠ بولنور .

اسئله

(٣٥٦) تقسيم متناسب قاعده سى ندر ؟

تقسيم متناسب قاعده سنه دائر مسائل

(٢٢٣) بركيمسه حين وفاتنده بش وارثينه ١/٢ , ١/٣ , ٢/٤ , ٣/٥ , ٤/٦ , ٥ عددلرى نسبتنده تقسيم اولنمق اوزره ٥٠٠٠٠٠ غروش براقسه ١٥٠٠٠ غروشه رسيده اولان اسقل خرجى تنزيل ايدلدكدنصكره هر بيه نه دوشر؟

(١٢٢٣) اوچ عمله برايشده برنجيسى ٤ ايكنجيسى ٥ اوچنجيسى ٦ كون چاليشه رق ٤٨,٧٥ غروش السه لر هر بيه نه دوشر ؟

(١٢٤٥) اوچ طاقم عمله مشتركاً ياپيلان برايش ايچون ٧٨٧٥ غروش قزانوب برنجى طاقم ١٣ ايكنجى طاقم ١٥ اوچنجى طاقم ١٨ عمله دن مركب اولسه مذكور قزانجى اشبو اوچ طاقم عمله بيننده تقسيم ايتمك مطلوبدر؟

(١٢٤٦) بر بورجلو اوچ آله جقلو یه ١٨٨٠٠ غروشدن زیاده ویره میو برنجیسنه ٨٠٠ ایکنجیسنه ١٥٠٠ اوچنجیسنه ٢٤٠٠ غروش بورجلو بولنسه هر بر آله جقلو نقدر آلور ؟

(١٢٤٧) اوچ آدمدن برنجیسی ١٦ ایکنجیسی ٢٠ اوچنجیسی ٢٤ غروش قویدقلری حالده مشترکاً ١٨ غروش قزانسه‌لر بهرینه نقدر اصابت ایدر ؟

(١٢٤٨) بر آدم اثنای وفاتنده ٥٧٥٠٠ غروش قیمتنده اولان مالنك نصفنی بردوستنه و ایکی ثلثنی اوغلنه و اوچ ربعنی حرمنه وصیت ایلسه بهرینك حصه سی نه اولور ؟
مرحوم مالنی کاملاً ویرمش اولدیغندن ثروتنی $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ عددلریله متناسباً تقسیم ایتمك لازمکلور ؟

(١٢٤٩) ٣٤٥٠ غروش اوچ کشی یه شو لوجهله تقسیم ایتمك مطلو بدرکه برنجینك حصه سنك ایکنجینککنه نسبتی ٤ : ٥ و برنجینك حصه سنك اوچنجینککنه نسبتی ٥ : ٦ نسبتی کبی اوله .

(١٢٥٠) بری ١٤ ودیکری ١٦ یاشنده اولان ایکی کیمسه براوده ٤٥ غروشلق بر زیان ویروب مبلغ مزبوری یاشلریله متناسب تأدیه ایلسه‌لر هر بری نقدر تأدیه ایتمك ایجاب ایدر ؟

(١٢٥١) ٥٣٢٠ غروشی درت کشی یه برصورتله تقسیم ایتمك مطلو بدرکه برنجینك حصه سنك ایکنجینککینه نسبتی ١ : ٢ وایکنجینك حصه سنك اوچنجینککینه نسبتی ٣ : ٤ و اوچنجینك حصه سنك دردنجینککینه نسبتی ٥ : ٦ کبی اوله .

(١٢٥٢) برعموجه وفاتنده ایکی حفیدیله قرنداشنك ایکی قزلری بیننده تقسیم اولنمق اوزره ٢١٦٠٠ غروش ترك ایدرك برنجی حفیدك حصه سنك ایکنجینککنه نسبتی ١ : ٢ وایکنجینك حصه سنك قرنداش قز ینك برنجینککنه نسبتی ٢ : ٣ و قرنداش قز ینك برنجیسنك حصه سنك ایکنجینککنه نسبتی ٣ : ٤ کبی اولسه انتقال خرجنك عموجه نك ثروتنك ٪ $3\frac{1}{2}$ مقدار ینه رسیده اولمسنه نظراً هر برحفیدایله قرنداش قزلرینه نه اصابت ایدر؟

§ ٩ شرکت قاعده‌سی

٣٦٢ —. تجارت وصنایعه متعلق برایشه مباشرت ایچون یالکز برکشینك ثروتنك کفایتسزلکندنناشی ایکی‌ویا دها زیاده کیمسه‌لرك برلشه‌رك بر «شرکت» تشکیل ایلدکلری پك چوق وقوعبولور. بوخصوصده شرکت مذکوره افرادندن هربری «سرمایه» نامیله بر مبلغ معلوم تدارك واعطا ایلر. برمدت معینه دنصکره اشبو سرمایهٔ مشترکه‌دن حصوله کلان کار ویاضرری شرکت افرادینك سرمایه ومدتلری نسبتنده تفریق ایتمك مسئله‌سی تولد ایدرکه بوکا «شرکت ویاغرما مسائلی» تعبیر اولنور.

٣٦٣ —. برشرط آلتنده اولمیه‌رق سرمایه‌لر شرکتده عین زمان قالدقلری حالده هر بر شریکك کار ویا ضررینك حصه‌سی سرمایه‌سیله وسرمایه‌لر مساوی بولندقلری تقدیرده زمان ایله متناسبدر.

٣٦٤ —. شمندوفرلر کبی بیوجك شرکتلرده، شرکته لازم اولان سرمایه «سهم ویاحصه» تسمیه اولنان مساوی مقدارلره تقسیم اولنوب هرحصه صاحبنه «صاحب سهم ویاحصه دار» وحصه کارینه «تمتع ویا فائض» دینور.

حصه‌لر صاتیله بیلوب قیمتلری شرکتك حسن موفقیتی یعنی

تمتعك تزایدی نسبتنده آرتار . الحاصل شرکت قواعدی
تقسیم متناسب قاعده سنك خصوصی برحالیدر .

«برنجی مسئله»

ایکی شریکدن برنجیسنك سرمایه سی ٤٠٠٠ و ایکنجیسنك
٥٠٠٠ غروش اولدیغی حالده ٣٦٠٠ غروش کار ایتسه لر
اشبو کاری سرمایه لریله متناسباً تقسیم ایتمك .
حلی — . سرمایه لر مجموعی اولان ٩٠٠٠ غروش ٣٦٠٠
غروش حاصل ایتدیکندن برغروش ٩٠٠٠ کره دها آز
یعنی ٣٦٠٠/٩٠٠٠ غروش حاصل ایتمسی لازمکلوب ٤٠٠٠ غروش
بوندن ٤٠٠٠ کره دها زیاده یعنی (٤٠٠٠×٣٦٠٠)/٩٠٠٠ = ١٦٠٠
غروش و ٥٠٠٠ غروش ٥٠٠٠ کره دها زیاده یعنی
(٥٠٠٠×٣٦٠٠)/٩٠٠٠ = ٢٠٠٠ غروش حاصل ایلمسی اقتضا ایدرکه
١٦٠٠ + ٢٠٠٠ = ٣٦٠٠ غروش اولدیغی تحقیق اولنه بیلور .

«ایکنجی مسئله»

برینك سرمایه سی ٤٠٠٠ و دیکرینك سرمایه سی ٥٠٠٠ غروش
اولان ایکی شریکدن برنجیسی کندی حصه سیچون ١٦٠٠
غروش کار ایسه بتون کار نه اولمش اولور ؟
حلی . — ٤٠٠٠ غروش ١٦٠٠ غروش حاصل ایتمش
اولدیغندن برغروش ٤٠٠٠ کره دها آز یعنی ١٦٠٠/٤٠٠٠ وسرمایه لر

مجموعی اولان ۹۰۰۰ غروش بوندن ۹۰۰۰ کره دها زیاده یعنی $\frac{۹۰۰۰ \times ۱۶۰۰}{۴۰۰۰}$ = ۳۶۰۰ غروش حاصل ایتمسی لازمکلور .

« اوچنجی مسئله »

۳۶۰۰ غروش کار ایدن ایکی شریکك برنجیسی ۱۶۰۰ غروش آلوب سرمایه‌لری مجموعیدخی ۹۰۰۰ غروش اولسه هر برینك سرمایه‌سی نقدر اولور ؟

حلی . — ایکنجی شریکك کاری ۳۶۰۰ — ۱۶۰۰ = ۲۰۰۰ غروش اولوب ۳۶۰۰ غروش ۹۰۰۰ غروشله حصوله کلدیکی حالده برغروش ۳۶۰۰ کره دها نقصانیله یعنی $\frac{۹۰۰۰}{۳۶۰۰}$ غروشله و ۱۶۰۰ غروش ۱۶۰۰ کره دها زیاده‌سیله یعنی $\frac{۱۶۰۰ \times ۹۰۰۰}{۳۶۰۰}$ = ۴۰۰۰ غروشله و ۲۰۰۰ غروش دخی ۲۰۰۰ کره زیاده‌سیله یعنی $\frac{۲۰۰۰ \times ۹۰۰۰}{۳۶۰۰}$ = ۵۰۰۰ غروشله حصوله کلور .

« دردنجی مسئله »

ایکی شریك ۱۲۵۰ غروش کار ایدوب بونلرك سرمایه‌لری ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ غروش اوله رق برنجینك سرمایه‌سی شرکتده ۶ ودیکرینك ۸ آی قالمش اولسه حاصل اولان کاری سرمایه ومدتلریله متناسباً تقسیم ایتمك .

حلی .— ۳۰۰۰ غروش ٦ آیده ٦ كره ۳۰۰۰ یعنی ۱۸۰۰۰ غروشك برآیده حاصل ایتدیكنی و ٤۰۰۰ غروش ۸ آیده ۸ كره ٤۰۰۰ یعنی ۳۲۰۰۰ غروشك برآیده حاصل ایلدیكنی حصوله كتوریر . بوصورتده مسئله طرز آتی یه ارجاع اولنمش اولور :

سرمایه‌لری ۱۸۰۰۰ و ۳۲۰۰۰ غروش اولان ایكی شریك عین مدت شركتده قالدقلری حالده ۱۲۵۰ غروش كاری سرمایه‌لریله متناسباً تقسیم ایتمك .

سرمایه‌لر مجموعی اولان ۵۰۰۰۰ غروش ۱۲۵۰ غروشی حاصل ایتمش اولدیغندن برغروش ۵۰۰۰۰ كره دها آز یعنی $\frac{۱۲۵۰}{۵۰۰۰۰}$ حاصل ایتمكله ۱۸۰۰۰ غروش ۱۸۰۰۰ كره دها زیاده یعنی $\frac{۱۸۰۰۰ \times ۱۲۵۰}{۵۰۰۰۰} = ٤۵۰$ و ۳۲۰۰۰ غروش ۳۲۰۰۰ كره زیاده یعنی $\frac{۳۲۰۰۰ \times ۱۲۵۰}{۵۰۰۰۰} = ۸۰۰$ غروش حاصل ایدوب $٤۵۰ + ۸۰۰ = ۱۲۵۰$ غروش اولدیغی دخی تحقق ایدر .

۳٦۵ .— تنبیه .— دولتك مصارفیچون اهالیدن هربری وارداتی نسبتنده سنوی دولته برمبلغ تأدیه ایدركه « ویركو » تسمیه اولنور .

املاك ویركوسی یعنی (خانه ، عرصه ، چایرلق ، اورمان) مثللو املاك وارداتی وزرینه تخصص اولنان ویركو شركت قاعده‌سیله تعیین اولنور .

بر دولتك مثلا فرانسه حكومتنك مطلوب اولان ويركوسنى معلوم فرض ايدەلم . فرانسه ممالكى ٨٦ لوايه وهرلوا برطاقم قضالره تقسيم وهرقضا برطاقم ناحيەلردن تشكيل اولنديغى جهتله اكر برناحيەنك بتون املاك صاحبلرينك تحمين اولنان وارداتى معلوم اولور ايسه ندن هرناحيەنك وبعده هر قضالوانك تحمين اولنان وارداتى قرارلشديريلور .

مطلوب اولان املاك ويركوسى لوالر بيننده اشبو لوالرك تخمين اولنان وارداتى نسبتنده ماليه ده تقسيم اولنور . بعده هر لوانك ويركوسى مركزلواده كندوسنى تشكيل ايدن بتون قضالر بيننده واشبو قضالرك تخمين اولنان وارداتى نسبتنده تقسيم ايديلور . صكره هرقضانك ويركوسى كندوسنى تشكيل ايدن بتون ناحيەلر بيننده واشبو ناحيەلرك تخمين ايديلان وارداتى نسبتنده تقسيم اولنور . نهايت هرناحيەنك ويركوسى ناحيەنك بتون املاك صاحبلرى بيننده تخمين اولنان كندى وارداتلرى نسبتنده تقسيم ايديلور .

اسئله

(٣٥٧)و (٣٥٨) سرمايهٔاصليه وحصەوحصه دار وكار حصه نەيه ديرلر ؟

(٣٥٩) املاك ويركوسى نەيه تسميه [illegible] تعيين اولنور؟

قارشدیرلمسی لازمکله‌جکی تحری اولندقده (مسئله ۲)
۱ قیه ۰,۸۰ غروشلقو ۳ قیه دخی ۰,۶۰ غروشلق سرکه‌دن
آلنمسی اقتضا ایده‌جکی بولنوب بعده اکر ٤ قیه مخلوط ۰,۸۰
غروشلقدن ۱ قیه و ۰,۶۰ غروشلقدن ۳ قیه سرکه‌یی حاوی
ایسه ۱ قیه مخلوط ۰,۸۰ غروشلقدن ¼ قیه و ۰,۶۰
غروشلقدن ¾ قیه سرکه‌یی و ۱۲۰ قیه مخلوط دخی ۰,۸۰
غروشلق سرکه‌دن ۱۲۰ کره ¼ = ۱۲۰/٤ یعنی ۳۰ قیه‌یی
و ۰,۶۰ غروشلق سرکه‌دن ۱۲۰ کره ¾ = ۳٦۰/٤ یعنی ۹۰
قیه‌یی حاوی اولمسی لازمکلور .

بوصورتده قیه‌سی ۰,۶۰ غروشلق سرکه‌دن ۱۲۰ قیه سرکه
حاصل ایتمك ایچون ۰,۸۰ غروشلق سرکه‌دن ۳۰ قیه و ۰,۶۰
غروشلق سرکه‌دن ۹۰ قیه قارشدیرلمق ایجاب ایدر .
تحقیق . — قیه‌سی ۰,۸۰ غروشدن ۳۰ قیه سرکه‌نك بهاسی
۳۰ کره ۰,۸۰ یعنی ۲٤ غروش ایدر .

و قیه‌سی ۰,۶۰ غروشدن ۹۰ قیه سرکه‌نك بهاسی ۹۰ کره
۰,۶۰ یعنی ٥٤ غروش ایدر .
بوصورتده ۳۰ + ۹۰ یعنی ۱۲۰ قیه مخلوطك بهاسی
۷۸ غروش ایدر .
و ۱ قیه مخلوطك بهاسی ۱۲۰ کره دها آز یعنی
۷۸/۱۲۰ = ۰,٦٥ غروش اولور .

﴿ دردنجی مسئله ﴾

قیمتی ۰،۸۰ و ۰،۶۰ غروشلق سرکه‌لردن حاصل اولان ۱۲۰ اوقه‌لق بر مخلوطك مجموع بهاسی ۷۸ غروش اولسه مخلوط مزبور هر نوعدن قاچر اوقه سرکه‌یی حاوی بولنور ؟

حلی :— ۱۲۰ اوقه مخلوطك بهاسی ۷۸ غروش اولور ایسه ۱ اوقه‌نك بهاسی ۱۲۰ کره دها آز یعنی $\frac{۷۸}{۱۲۰}$ = ۰،۶۵ غروش اولور .

بو حالده مسئله طرز آتی‌یه ارجاع اولنمش اولور :

اوقه‌سی ۰،۶۵ غروشه ۱۲۰ اوقه‌لق مخلوط بر سرکه حاصل ایتمك ایچون اوقه‌سی ۰،۸۰ و ۰،۶۰ غروشلق سرکه‌لردن قاچر اوقه قارشدیرلمسی لازمکلور ؟

(مسئله ۲) موجبنجه قیمتی ۰،۸۰ غروشلق سرکه‌دن ۳۰ و قیمتی ۰،۶۰ غروشلق سرکه‌دن ۹۰ اوقه قارشدیرلمسی اقتضا ایده‌جکی بولنور .

﴿ بشنجی مسئله ﴾

اوقه‌سی ۰،۶۰ غروشلق بر سرکه حاصل ایتمك ایچون اوقه‌سی ۰،۷۵ و ۰،۵۵ و ۰،۴۵ و ۰،۴۰ غروشه اولان سرکه‌لردن نه نسبتده قارشدیرلمق لازمکلور ؟

حلی ٠ — قیه‌سی ٠,٦٠ غروشه صاتیلان ٠,٧٥ غروشلق سرکه‌نك
بهر اوقه سی ایچون ٠,١٥ غروب زیان واقع اولور ٠
٠,٦٠ غروشه صاتیلان ٠,٥٥ غروشلق سرکه نك بهر
اوقه‌سی ایچون ٠,٠٥ غروش کار ایدیلور ٠
٠,٦٠ غروشه صاتیلان ٠,٤٥ غروشلق سرکه نك بهر
اوقه‌سی ایچون ٠,١٥ غروش کار ایدیلور ٠
و ٠,٦٠ غروشه صاتیلان ٠,٤٠ غروشلق سرکه نك بهر
اوقه سی ایچون ٠,٢٠ غروش کار ایدیلور ٠
بو صورتده درت نوع سرکه‌دن بروجه آتی اخذ اولنه بیلور:
برنجی نوع یعنی قیه‌سی ٠,٧٥ غروشه اولان سرکه دن ٥ اوقه
ایچون ایکنجیدن ١٥ اوقه برنجیدن ١٥ اوقه ایچون اوچنجیدن
١٥ اوقه و برنجیدن ٢٠ اوقه ایچون دردنجیدن ١٥ اوقه
قارشدیریلور ٠ مذکور نسبتلر دها بسیط اوله رق بروجه
آتی اخذ اولنه بیلور :
برنجی نوع سرکه نك ١ اوقه‌سیچون ایکنجیدن ٣ اوقه
برنجیدن ١ اوقه ایچون اوچنجیدن ١ اوقه
و برنجیدن ٤ اوقه ایچون درنجیدن ٣ اوقه
یعنی برنجی نوع سرکه‌دن ١ + ١ + ٤ یاخود ٦ اوقه
ایچون ایکنجیدن ٣ اوچنجیدن ١ و دردنجیدن ٣ اوقه
آلنوب قارشدیرلمق لازمکلور ٠
تحقیق — اوقه سی ٠,٧٥ غروشدن ٦ اوقه سرکه نك
بهاسی ٦ کره ٠,٧٥ یاخود ٤,٥٠ غروش

اوقه سی ٠,٥٥ غروشدن ٣ اوقه سركه نك بهاسی ٣ كره ٠,٥٥ ياخود ١,٦٥ غروش
اوقه سی ٠,٤٥ غروشدن ١ اوقه سركه نك بهاسی ٠,٤٥ غروش
واوقه سی ٠,٤٠ غروشدن ٣ اوقه سركه نك بهاسی ٣ كره ٠,٤٠ ياخود ١,٢٠ غروش اولمغله ٦ + ٣ + ١ + ٣ يعنی ١٣ قيه مخلوطك بهاسی ١,٢٠ + ٠,٤٥ + ١,٦٥ + ٤,٥٠ ياخود ٧,٨٠ غروش و بر اوقه نك بهاسی ١٣ كره دها آز ياخود ٠,٦٠ غروش اولور .

تركيب وتعديل قاعده سنه دائر مسائل

(١٢٦٣) اوقه سی ٠,٨٠ غروشده اولان ٢٥ اوقه سركه ايله اوقه سی ٠,٦٠ غروشده اولان ٧٥ اوقه سركه بر بريله قارشديرله رق حاصل اولان مخلوطك اوقه سی ٠,٧٥ غروشده صاتلسه جمعاً نقدر قزانور؟

(١٢٦٤) قيه سی ٠,٩٠ غروشده اولان ٩٦ اوقه سركه يه ١٢ اوقه صو قاتلسه حاصل اولان مخلوطك فيئاتی نه اولور ؟

(١٢٦٥) يكی اوقه سی ٦ فرانق اولان ٩ يكی اوقه چای ايله يكی اوقه سی ٧,٢٠ فرانقه اولان ٦ اوقه چای قارشديرلدقده اشبو مخلوطك يكی اوقه سی قاچه كلور ؟

(١٢٦٦) اوقه سی ٠,٧٥ غروشده اولان سركه نك ٥٠ قيه و ٠,٥٠ غروشلغدن ٢٥ قيه و ٠,٤٠ غروشلغدن ٢٥ اوقه قارشديرلدقده اشبو مخلوطك اوقه سنك فيئاتی نه اولور ؟

(١٢٦٧) اوقه سی ٠,٦٠ غروشلق سركه حاصل ايتمك ايچون اوقه سی ٠,٧٥ و ٠,٥٠ و ٠,٤٥ غروشده اولان سركه لردن نه نسبتده قارشديريله بيلور؟

(١٢٦٨) اوقه سی ٠,٧٥ و ٠,٥٠ و ٠,٤٠ غروشه اولان سرکه لردن مخلوط ٦٠ اوقه برسرکه‌نك مجموع بهاسی ٣٦ غروش اولسه مخلوط مزبور بهر نوع سرکه دن قاچر اوقه‌یی حاوی بولنور ؟

(١٢٦٩) اوقه‌سی ٠,٤٥ فرانغه اولان بغدایدن ٥ اوقه و ٠,٤٠ فرانغه اولاندن ١٥ اوقه و ٠,٣٥ فرانغه اولاندنخی ٣٠ اوقه قارشدیریله‌رق حاصل اولان مخلوطك اوقه‌سنك فیئاتی نه اولور ؟

(١٢٧٠) اوقه سی ٠,٣٧٥٠ فرانقلق بغدای حاصل ایتمك ایچون اوقه سی ٠,٤٥ و ٠,٤٠ و ٠,٣٥ فرانقلق بغدایلردن قاچر اوقه قارشدیرلمق لازمگلور ؟

(١٢٧١) اوقه‌سی ٠,٥٠ غروشلق سرکه حاصل ایلمك ایچون اوقه‌سی ٠,٨٠ و ٠,٦٠ و ٠,٤٥ و ٠,٤٠ غروشه اولان سرکه لردن نه نسبتده قارشدیریله بیلور ؟

(١٢٧٢) اوقه سی ٠,٥٠ غروشلق برمخلوط حاصل ایتمك ایچون اوقه سی ٠,٦٠ غروشه اولان سرکه ایله صویی نه نسبتده قارشدیرمق ایجاب ایدر ؟

(١٢٧٣) اوقه سی ٠,٦٠ غروشه ١٠٠ اوقه‌لق برمخلوط حاصل ایلمك ایچون اوقه سی ٠,٧٥ پاره‌یه اولان سرکه ایله صودن قاچراوقه قارشدیرمق اقتضا ایدر ؟

(١٢٧٤) کیلوغرامی یعنی ایکی اوقه سی ٥ فرانغه ٤٥ پاکت یوزغراملق یعنی یکی درهملك چای حاصل ایتمك ایچون یکی اوقه سی ٤,٨٠ و ٦ فرانغه اولان چایلردن نقدر قارشدیرمق لازمگلور ؟

(١٢٧٥) کیلوغرامی ٥ و ٦ فرانغه اولان چایلردن ٢٠ کیلوغراملق برمخلوطك فیئاتی ١١٢ فرانق اولدیغی حالده مخلوط مزبور بهر نوعندن قاچر کیلوغرام چایی حاویدر ؟

(١٢٧٦) اوقه سی ٠,٥٠ فرانغه اولان اکمك ایله صودن عبارت برمخلوطك مجموع فیئاتی ٣٣,٧٥ فرانغه اولسه مخلوط مذکورنمقدار اکمک ایله صویی حاوی بولنور ؟

١٢٧٧) اوقه‌سی ٠,٦٠ فرانغه ٤٢ اوقه، پكمز حاصل ایتك ایچون اوقه‌سی ٠,٤٥ و ٠,٧٥ فرانغه اولان پكمزلردن قاچر اوقه قارشدیریله بیلور ؟

§ ١١ ـ خلیطه یعنی تركیبات معدنیه قاعده‌سی

٣٦٦ ٠ـــ معدنلرك باشلوجه‌لری یعنی صنایع وتجارتده الك زیاده استعمال اولنانلری الك اول كشف اولنان آلتون ، كموش ، تیمور ، جیوه ، قالای ، باقر ، قورشون ایله اون التنجی عصرك اواسطنده كشف ایدیلان توتیا وآنتیمون وكچن عصرك اواسطنده كشف اولنان پلاتینه‌در ٠

٣٦٧ ـ٠ برخلیطه برطاقم معدنلرك تركیبنك نتیجه‌سیدر ٠ خلیطه‌لر تركیبی مطلوب ایدیلان معدنلری بردن اریده‌رك احضار اولنور ٠ برمعدن ویا خلیطه‌نك هر قنغی برمقدارینه « كولچه » دینور ٠

٣٦٨ ٠ـــ باشلوجه خلیطه‌لر : باقر ایله قالایدن مركب (تونج) ، باقر ایله توتیادن مركب (صاری باقر یاخود (پرنج) ، قورشون ایله قالایدن مركب (قورشونجی لحیمی) وآنتیمون ایله قورشوندن مركب (مطبعه حروفاتی) ، آلتون ایله باقردن یاخود كموش ایله باقردن مركب (آلتون وكموش خلیطه‌لری) در ٠

٣٦٩ ٠ـ بركموش ویا آلتون خلیطه‌سنك بركیلوغرامنك

حاوی اولدیغی آلتون ویا کموش مقدار ینه وعموماً برخلیطه‌ده بولنان ذیقیمت معدن ثقلتنك خلیطه‌نك ثقلت عمومیسنه نسبتنه مذکور خلیطه‌نك (عیاری) دینور . (٭)

٣٧٠ — فرانسه‌نك ٥ فرانقلق کموش سکه‌سی ٠,٩٠٠ وسائر کموش مسکوکات ٠,٨٣٥ وکموش آوانی ٠,٩٥٠ وقاشیق وچتال طاقملریله تزییناته متعلق شیلر وسائر قیومجیلغه دائر ایشلر ٠,٨٠٠ عیارلرنده درلر .

٣٧١ — فرانسه‌نك آلتون سکه‌سی ٠,٩٠٠ وآلتون آوانی ٠,٩٢٠ وتزییناته متعلق شیلر ٠,٨٤٠ عیارنده درلر . طبیعی یاخود بیاض آلتون دائما برمقدار کموشی حاوی اولدیغی کبی آلتون معمولاتنده دخی برمقدار کموش بولنمغله اوچ درلو معدندن مرکب برخلیطه تشکیل ایدرلر . (٭٭) خلیطه مسئله‌لری تعدیل وترکیب قاعده‌سنك خصوصی حالندن بشقه برشی اولمدقلری جهتله عین صورتله حل اولنورلر .

(٭) مثلا عمومیتله برخلیطه‌نك عیاری = ع وثقلت عمومیسی = ف ویالکز ذیقیمت معدنك ثقلتی = ك اولسه برمقتضی تعریف

$$ع = \frac{ك}{ف} \quad \dots (١) \text{ اولوب بوندن}$$

$$ك = ع \times ف \quad \dots (٢)$$

$$ف = \frac{ك}{ع} \quad \dots (٣) \text{ اولور}$$

(٭٭) درسعادت قیومجیلری عیارلری اکثریا ١٤ و ١٨ دیه‌رك یکرمی‌یه نسبتله یاد ایدرلرکه یکرمی درهمده ١٤ ویا ١٨ درهمی خالص معدن دیمکدر . بلر بوره نسبتله سویلنمك ایچون بشر مثللری آلندقده ١٤ عیار ٠,٧٠ و ١٨ عیار ٠,٩٠ وبیکه نسبتله ٠,٧٠٠ و ٠,٩٠٠ دیمك اولور

« برنجی مسئله »

صاری باقر یاخود پرنج ۷۵ قسم باقر ایله ۲۵ قسم توتیادن تشکیل اولنمشدر . باقرك کیلوغرامی ۱,۵۰ وتوتیانك ۱,۱۰ فرانق اولدیغی حالده برکیلوغرام پرنجده بولنان معدنك فیئاتی نه اولور ؟

حلی . — کیلوغرامی ۱,۵۰ فرانقدن ۷۵ کیلوغرام باقرك فیئاتی ۷۵ کره ۱,۵۰ یعنی ۱۱۲,۵۰ فرانق وکیلوغرامی ۱,۱۰ فرانقدن ۲۵ کیلوغرام توتیانك فیئاتی ۲۵ کره ۱,۱۰ یعنی ۲۷,۵۰ فرانق ایتمکله ۱۰۰ کیلوغرام پرنجك فیئاتی ۱۱۲,۵۰ + ۲۷,۵۰ یعنی ۱٤۰ فرانق وبرکیلوغرام پرنجك فیئاتی ۱٤۰ فرانغك ۰,۰۱ مقداری یعنی ۱,٤۰ فرانق ایدر .

« ایکنجی مسئله »

بری ۰,۹۲۰ عیارنده ۷۵ غرام ودیکری ۰,۸٤۰ عیارنده ۲۵ غرام اولان آلتون کولچه‌لری برلکده ازابه اولندقده حاصل اولان یکی کولچه‌نك عیاری نه اولور ؟

حلی . — اکر برنجی کولچه‌نك برغرامی ۰,۹۲۰ غرام آلتونی حاوی ایسه ۷۵ غرامی ۷۵ کره ۰,۹۲۰ یعنی ۶۹

غرام آلتونی حاوی بولنور . ایکنجی کولچه‌نك برغرامی ٠,٨٤٠ غرام آلتونی حاوی ایسه ٢٥ غرامی ٢٥ کره ٠,٨٤٠ یعنی ٢١ غرام آلتونی حاوی اولور . بوصورتده ٧٥ + ٢٥ یاخود ١٠٠ غرام خلیطه ٦٩ + ٢١ یاخود ٩٠ غرام آلتونی وبرغرام ٩٠ غرامك ٠,٠١ مقداریی یعنی ٠,٩٠ غرام آلتونی حاوی بولنمعله یکی کولچه‌نك عیاری ٠,٩٠٠ اولور .

« اوچنجی مسئله »

٠,٨٠٠ عیارنده باقرایله کوشدن عبارت ٢٠٠ غرام برخلیطه ایله ٦٠٠ غرام خالص کوش برلکده اریدلدیکده حاصل اولان یکی خلیطه نك عیاری نه اولور ؟

حلی :— برغرام خلیطه ٠,٨٠٠ غرام کوشی حاوی اولمغله ٢٠٠ غرامی ٢٠٠ کره ٠,٨٠٠ یعنی ١٦٠ غرام کوشی حاوی اولور . اکر اشبو خلیطه‌یه ٦٠٠ غرام کوش قاتیلور ایسه حاصل اولان ٢٠٠ + ٦٠٠ یعنی ٨٠٠ غرام یکی خلیطه ١٦٠ + ٦٠٠ یعنی ٧٦٠ غرام کوشی وبونك برغرامی ٨٠٠ کره دها آز یعنی ٠,٩٥٠ غرام کوشی حاوی بولنمغله یکی خلیطه‌نك عیارینك ٠,٩٥٠ اولمق لازمکلور .

اوچنجی حد ۱۳ = ۹ + ٤ = ٥ + ٤ + ٤ = ٥ + ۲ کره ٤

دردنجی حد ۱۷ = ۱۳ + ٤ = ٥ + ۲ کره ٤ + ٤ = ٥ + ۳ کره ٤

بشنجی حد ۲۱ = ۱۷ + ٤ = ٥ + ۳ کره ٤ + ٤ = ٥ + ٤ کره ٤

آلتنجی حد ۲٥ = ۲۱ + ٤ = ٥ + ٤ کره ٤ + ٤ = ٥ + ٥ کره ٤

کذلك ۲۱ = ۲٥ − ٤

۱۷ = ۲۱ − ٤ = ۲٥ − ٤ − ٤ = ۲٥ − ۲ کره ٤

۱۳ = ۱۷ − ٤ = ۲٥ − ۲ کره ٤ − ٤ = ۲٥ − ۳ کره ٤

۹ = ۱۳ − ٤ = ۲٥ − ۳ کره ٤ − ٤ = ۲٥ − ٤ کره ٤

٥ = ۹ − ٤ = ۲٥ − ٤ کره ٤ − ٤ = ۲٥ − ٥ کره ٤

اولوب مطلوب ثابت اولور .

۳۷۸ .— ایکنجی دعوی .— هر سلسلهٔ عددیهٔ متناقصه ده هر قنغی بر حد حد اول ایله کندوسندن اول بولنان حدلر قدر فضل مشترك بیننده کی تفاضله و حد اخیر ایله کندوسندن صکره موجود اولان حدلر قدر فضل مشترك مجموعنه مساویدر . (عین اثبات)

۳۷۹ .— اوچنجی دعوی .— هر سلسلهٔ عددیه ده نهایتلردن یعنی حد اول ایله حد اخیردن اوزاقلقلری مساوی اولان ایکی حد مجموعی مذکور نهایت حدلری مجموعنه مساویدر .

فضل مشترکی ۳ اولان :

÷ ۸, ۱۱, ۱٤, ۱۷, ۲۰, ۲۳, ۲٦, ۲۹, ۳۲, ۳٥

سلسلهٔ عددیه سنده مثلا کندوسندن اول در

و بر غرام خلیطه ١٧ کره دها آز یعنی ٠،٨٤٠ غرام آلتونی حاوی بولنمش اولور ٠

« بشنجی مسئله

٠،٨٤٠ عیارنده ٨٥٠ غرام کولچه حاصل ٠،٩٢٠ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ٠،٧٥٠ عیارنده دیکر بر کولچه‌دن نقدر قارشدیرمق لازمکلور ؟

حلی ٠— اول امرده ٠،٩٢٠ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ٠،٧٥٠ عیارنده دیکر بر کولچه‌دن ٠،٨٤٠ عیارنده بر کولچه یاپمق ایچون مذکور کولچه‌لری نه نسبتده قارشدیرمق ایجاب ایتدیکی تحری اولنه‌بیلور ٠ « مسئله ٤ » موجبنجه برنجی کولچه‌دن ٩ و ایکنجیدن ٨ غرام آلمق اقتضا ایلدیکی بولنور ٠ بعده ٩ + ٨ یعنی ١٧ غرام یکی خلیطه برنجی کولچه‌دن ٩ و ایکنجیدن ٨ غرامی حاوی اولدیغندن بر غرام یکی خلیطه برنجیدن $\frac{٩}{١٧}$ و ایکنجیدن $\frac{٨}{١٧}$ غرام و ٨٥٠ غرام خلیطه برنجیدن ٨٥٠ کره $\frac{٩}{١٧}$ یعنی ٤٥٠ غرام و ایکنجیدن ٨٥٠ کره $\frac{٨}{١٧}$ یعنی ٤٠٠ غرامی حاوی اولمسی لازمکلور ٠

تحقیق ٠— ٠،٩٢٠ عیارنده ٤٥٠ غرام بر خلیطه ٤٥٠ کره ٠،٩٢٠ یعنی ٤١٤ غرام آلتونی و ٠،٧٥٠ عیارنده ٤٠٠

غرام بر خليطه دخی ٤٠٠ كره ٠,٧٥٠ يعنی ٣٠٠ غرام آلتونی حاوی اولمغله ٤٥٠ + ٤٠٠ يعنی ٨٥٠ غرام خليطه ٤٢٤ + ٣٠٠ يعنی ٧١٤ وبرغرام خليطه ٨٥٠ كره دها يعنی ٠,٨٤٠ غرام آلتونی حاوی اولور ٠

« التنجی مسئله »

٠,٧٥٠ عيارنده برآلتون كولچه نك عيارينی ٠,٨٤٠ زاده سنه ابلاغ ايتمك ايچون نه نسبتده خالص آلتون ايله قارشديرلمق ايجاب ايدر ؟

حلی ٠ - يكی خليطه ٠,٨٤٠ عيارنده اوله جغندن ٠,٧٥٠ عيارنده اولان خليطه نك برغرامی ٠,٨٤٠ — ٠,٧٥٠ يعنی ٠,٠٩٠ غرام نقصان آلتونی وبرغرام خالص آلتون ١ — ٠,٨٤٠ يعنی ٠,١٦٠ غرام زياده آلتونی حاوی اولمغله ١٦٠ غرام خليطه ايچون ٩٠ غرام خالص آلتون آلمق اقتضا ايدر ٠ حقيقةً يكی خليطه برطرفدن ١٦٠ كره ٠,٩٠ غرام نقصان آلتونی وديكر طرفدن ٩٠ كره ٠,١٦٠ زياده آلتونی حاوی اولمسی لازم مكلوب حالبوكه ١٦٠ كره ٩٠ = ٩٠ كره ١٦٠ اولمغله موازنت حاصل اولور ٠

ايمدی ١٦٠ : ٩٠ مساوی ١٦ : ٩ اولمغله ١٦

غرام خليطه ايچون ٩ غرام خالص آلتون آلمق ايجاب ايدر .

تحقيق .— ٠,٧٥٠ عيارنده اولان ١٦ غرام خليطه ١٦ كره ٠,٧٥٠ يعنى ١٢ غرام آلتونى حاوى بولنوب اكر ١٦ غرام خليطه يه ٩ غرام خالص آلتون علاوه اولنور ايسه ١٦ + ٩ يعنى ٢٥ غرام خليطه ١٢+ ٩ يعنى ٢١ غرام آلتونى وبرغرام خليطه بونك ٢٥ كره نقصانى يعنى ٠,٨٤٠ غرام آلتونى حاوى اولور .

﴿ يدنجى مسئله ﴾

برقيومجى ٠,٧٥٠ عيارنده بولنان ٨٠٠ غرام برآلتون كولچه نك عياريني ٠,٨٤٠ رادهسنه ابلاغ ايتمك ايچون نقدر خالص آلتون قارشديرمسى لازمكلور ؟

حلى .— اول امرده ٠,٧٥٠ عيارنده برآلتون كولچه نك عياريني ٠,٨٤٠ رادهسنه ابلاغ ايلك ايچون نه نسبتده خالص آلتون ايله قارشديرلمسى ايجاب ايده جكى تحرى اولنه بيلور .
« مسئله ٦ » موجبنجه ١٦ غرام خليطه ايچون ٩ غرام خالص آلتون آلمق اقتضا ايليه جكى بولنور . بعده ١٦ غرام خليطه ايچون ٩ غرام خالص آلتون آلنديغى

حالده برغرام خليطه ايچون $\frac{٩}{٢٦}$ غرام و ٨٠٠ غرام ايچون بوندن ٨٠٠ كره دها زياده يعنى ٤٥٠ غرام آلتمق لازمكله‌جكى بالنسبه تعيين اولنور ٠

تحقيق ٠ — ٠,٧٥٠ عيارنده بولنان ٨٠٠ غرام كولچه ٨٠٠ كره ٠,٧٥٠ يعنى ٦٠٠ غرام آلتونى حاوى اولور ٠ اكر مذكور خليطه‌يه ٤٥٠ غرام خالص آلتون قارشديرلور ايسه ٨٠٠ × ٤٥٠ يعنى ١٢٥٠ غرام خليطه ٦٠٠ + ٤٥٠ يعنى ١٠٥٠ غرام آلتونى و برغرام ١٢٥٠ كره دها نقصانى يعنى ٠,٨٤٠ غرام آلتونى حاوى اولمسى لازمكلور ٠

« سكزنجى مسئله »

٠,٩٥٠ عيارنده ٦٤٠ غرام بركوش كولچه‌سنك عيارينى ٠,٨٠٠ راده‌سنه ايندیرمك ايچون نقدر باقر قارشديرلمق ايجاب ايدر ؟

حلى ٠ — اول امرده ٠,٩٥٠ عيارنده اولان بركوش كولچه‌يى عيارينى ٠,٨٠٠ راده‌سنه ايندیرمك ايچون نه نسبتده باقر ايله قارشديرمق لازمكله‌جكى ارانور ٠

ايمدى يكى خليطه ٠,٨٠٠ عيارنده اوله‌جغندن ٠,٩٥٠

عیارنده اولان برغرام خلیطه مذکور یکی خلیطه‌یه نسبتله ٠,٩٥٠ — ٠,٨٠٠ یعنی ٠,١٥٠ غرام زیاده کموشی و برغرام باقر ٠,٨٠٠ غرام نقصان کموشی حاوی بولنغله ٨٠٠ غرام خلیطه ایچون ١٥٠ غرام باقر آلمق ایجاب ایدر . فی‌الحقیقه شو نسبتده تشکیل اولنه‌جق یکی خلیطه برطرفدن ٨٠٠ کره ٠,١٥٠ غرام زیاده کموشی ودیکر طرفدن ١٥٠ کره ٠,٨٠٠ غرام نقصان کموشی حاوی بولنه‌جغی وحالبوکه ٨٠٠ کره ١٥٠ = ١٥٠ کره ٨٠٠ اوله‌جغی جهتله موازنت حاصل اولور . ٨٠٠ ایله ١٥٠ بیننده‌کی نسبت ٨٠ ایله ١٥ بیننده‌کی نسبته وبودخی ١٦ ایله ٣ بیننده‌کی نسبته مساوی اولمغله ١٦ غرام خلیطه ایچون ٣ غرام باقر آلمق اقتضا ایدر .

بوصورتده برغرام خلیطه ایچون ٣ غرامك ١/١٦ مقداری یعنی ٣/١٦ غرام باقر و ٦٤٠ غرام خلیطه ایچوندخی آندن ٦٤٠ کره دها زیاده یعنی ١٢٠ غرام باقر آلمق لازمکلور .

تحقیق . — ٠,٩٥٠ عیارنده ٦٤٠ غرام برکموش کولچه ٦٤٠ کره ٠,٩٥٠ غرام یعنی ٦٠٨ غرام کموشی حاوی اولوب اگر مذکور کولچه‌یه ١٢٠ غرام باقر قاتیلور ایسه حاصل اولان ٦٤٠ + ١٢٠ یعنی ٧٦٠ غرام کذلك ٦٠٨ غرام کموشی و برغرام ٧٦٠ کره دها آز یعنی ٠,٨٠٠ مقداری حاوی اولور .

اسئله

(٣٦٠) معدنلرك باشلوجه‌لری قنغیلریدر ؟

(٣٦١) برخلیطه نه دیمکدر ؟ خلیطه‌لرنصل استحصال اولنور ؟ کولیجه نه دیمکدر ؟

(٣٦٢) باشلوجه خلیطه‌لر قنغیلریدر ؟ طونج ، برنج ، قورشنجی لحیمی ، مطبعه حروفاتی ندن مرکبدر ؟

(٣٦٣) آلتون ویا کموش برخلیطه‌نك عیاری نه‌یه دینور ؟

(٣٦٤) فرانسه‌نك کموش مسکوکاتیله قاپ ومزیناته مخصوص شیلرك عیاری نقدردر ؟

(٣٦٥) آلتون مسکوکاتیله قاپ ومزیناته مخصوص شیلرك عیاری نقدردر ؟

خلیطه‌یه دائر مسائل

۱۲۷۸) ستاتولرك اعمال اولندقلری طونج ۹۰ قسم باقرایله ۱۰ قسم قالایدن مرکب اولوب باقرك کیلوغرامی ۱,۵۰ وقالایك ۲,۵۰ فرانق اولدیغنه کوره برکیلوغرام طونجده داخل معدنك فیئاتی نه اولور ؟

۱۲۷۹) مطبعه حروفاتی ۸۰ قسم قورشون ایله ۲۰ قسم آنتیموانُدن تشکیل اولنمشدر (دها بعض باقر توزلرینی حاویدر) . قورشونك کیلوغرامی ۰,۷۰ وآنتیموانك ۳ فرانق اولدیغی حالده

(١٢٨٠) قورشونجی لحیمی ٦٠ قسم قورشون ایله ٤٠ قسم قالایدن مرکبدر. قورشونك کیلوغرامی ٠,٧٥٠ و قالاینك ٢,٥٠٠ فرانق اولدیغی تقدیرده مزبور خلیطه‌نك برکیلوغرامنك فیئاتی نه اولور ؟

(١٢٨١) ٠,٨٠٠ عیارنده کموش و باقردن مرکب ٢٥٠ غرام بر خلیطه ایله ٢٥٠ غرام خالص کموش برلکده اریدلسه حاصل اولان یکی خلیطه‌نك عیاری نه اولور ؟

(١٢٨٢) برنج ٧٥ قسم باقر ایله ٢٥ قسم توتیادن تشکیل اولنمشدر. عجبا ١٢ کیلو غرام برنج نقدر باقر ایله توتیایی حاویدر ؟

(١٢٨٣) طوپلرك اعمال اولندقلری طوپ ٩٠ قسم باقر ایله ١٠ قسم قالایدن مرکبدر. عجبا ١٦٠ کیلوغرام آغرلغنده اولان برقطعه طوپ نقدر باقر ایله قالایی حاویدر ؟

(١٢٨٤) ٠,٩٢٠ عیارنده ٢٧٠ غرام بر آلتون کولچه ایله ٠,٧٥٠ عیارنده ٢٤٠ غرام دیکر برکولچه برابر اریدلدکده حاصل اولان یکی کولچه‌نك عیاری نه اولور ؟

(١٢٨٥) برنج ٧٥ قسم باقر ایله ٢٥ قسم توتیایی حاویدر. توتیانك کیلوغرامی ١,١٠ و برنجك ١,٤٠ فرانق اولدیغنه کوره برکیلو غرام باقرده واقع معدنك فیئاتی نه اولور ؟

(١٢٨٦) ٠,٩٠٠ عیارنده بر آلتون کولچه استحصال ایتمك ایچون ٠,٩٢٠ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ٠,٧٥٠ عیارنده دیکر بر آلتون کولچه‌یی نه نسبتده قارشدیرمق ایجاب ایدر ؟

(١٢٨٧) ٠,٨٤٠ عیارنده برکیلو غراملق برکولچه تشکیل ایتمك ایچون ٠,٧٠٠ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ٠,٧٥٠ عیارنده دیکر آلتون کولچه‌یی قاچر غرام قارشدیرمق لازمکلور ؟

(١٢٨٨) ٠,٨٤٠ عیارنده اولان بر آلتون کولچه‌نك عیاریی ٠,٩٠٠ عیارینه ابلاغ ایتمك ایچون خالص آلتون ایله نه نسبتده قارشدیرمق اقتضا ایدر ؟

(١٢٨٩) ٠,٩٠٠ عیارنده برکیلو غرام آلتون کولچه‌نك عیارینی ٠,٩٢٠ مقداره ابلاغ ایتمك ایچون نقدر خالص آلتون

(١٢٩٠) ٠,٨٠ عيارنده ١٨٠٠ غرام بركولجه تشكيل ايتمك ايچون
٠,٩٠٠ عيارنده اولان بركوش كولچه ايله باقرى قاچر غرام
قارشديرمق ايجاب ايدر ؟

(١٢٩١) برقيومجى برى ٠,٧٥٠ وديكرى ٠,٩٠٠ عيارنده اوچركيلو
غرام ملق ايكى آلتون كولچه‌يه مالك اولسه عيارينى ٠,٨٠٠
راده‌سنه ابلاغ ايتمك ايچون ايكنجيدن برنجى يه قاچ غرام
قاتمليدر ؟

(١٢٩٢) برقيومجى برى ٤٧٥ غرام كموش ايله ٢٥ غرام باقرى
وديكرى ٣٦٠ غرام كموش ايله ٩٠ غرام باقرى حاوى
ايكى كموش كولچه يه مالك اولسه ٤٨٦ غرام كموشى حاوى
٥٤٠ غرام ملق بركولچه ياپمق ايچون هركولچه دن قاچرغرام
آلنمليدر ؟

اوننجى فصل

سلسله‌لر

§ ١ — سلسلهٔ عدديه

٣٧٢. — هر ايكيسى بيننده‌كى فضل دائما بربرينك
عينى اوله‌رق بربرى آردنجه واقع اولان عددلرك هيئت
مجموعه سنه « سلسلهٔ تفاضليه ويا عدديه » ديرلر.

٣٧٣. — سلسله‌يى تشكيل ايدن عددلره سلسله‌نك
« حدلرى » وهر ايكى حد متعاقب بيننده‌كى فضل ثابته
سلسله‌نك « فضل مشتركى » تعبير اولنور.

٣٧٤. — برسلسلهٔ عدديه ده هر حد كندوسندن اول

ولنان حددن بیوك اولـدیغی حالده سـلسلهٔ مزبوره (متزایده) در .

٣٧٥ —. برسلسلهٔ عددیه ده هر حد کند و سندن ول اولان حددن کوچك اولدیغی یعنی حدلر کوچیله‌رك کیتدیکی تقدیرده سلسلهٔ مذکوره (متناقصه) در .
وصورتده ٨ , ١١ , ١٤ , ١٧ , ١٠ اعداد متسلسله‌سی فضل شترکی ٣ اولان برسلسلهٔ عددیهٔ متزایده یی تشکیل ایدر .

٣٧٦ .— سلسلهٔ عددیه‌نك اولنه ÷ علامتی و ایکی حد متعاقب بیننه بر و یرکول وضع اولنه‌رق ÷ ٨, ١١, ١٤ , ١٧ , ٢٠ مثللو یاز یلوب ٨ الی ١١ الی ١٤ الی ١٧ الی ٢٠ یو قرائت اولنور .
٢٥ , ٢١ , ١٧ ١٣ , ٩, ٥ اعداد متسلسله‌سی فضل مشترکی ٤ اولان برسلسلهٔ عددیهٔ متناقصه تشکیل ایدوب سلسلهٔ عددیهٔ متزایده کبی تحریر و قرائت ایدیلور .

٣٧٧ —. برنجی دعوی .— هرسلسلهٔ عددیهٔ متزایده ده هر قنغی برحد حد اول ایله او حددن اول بولنان حدلر قدر فضل مشترك مجموعنه و حد اخیر ایله کندوسندن صکره کلان حدلر قدر فضل مشترك بیننده‌کی تفاضله مساویدر .
شویله که فضل مشترکی ٤ اولان ÷ ٥,٩,١٣ , ١٧ , ٢١ , ٢٥ سلسلهٔ متزایده سنده :
ایکنجی حد ٩ = ٥ + ٤

﴿ دردنجی مسئله ﴾

٠،٩٢ عیارنده برآلتون کولچه ایله ٠،٧٥٠ عیارنده دیکر آلتون کولچه‌دن ٠،٨٤٠ عیارنده بر کولچه یاپمق ایچون ذکور کولچه‌لری نه نسبتده قارشدیرمق ایجاب ایدر ؟

ـلی ٠ — یکی کولچه ٠،٨٤٠ عیارنده اوله‌جغندن ٠،٩٢ عیارنده اولان بر غرام خلیطه ٠،٩٢٠ ـ ٠،٨٤٠ یعنی ٠،٠٨ غرام دها زیاده آلتونی حاوی اولدیغی و ٠،٧٥٠ یارنده بولنان خلیطه نك بر غرامی ٠،٨٤٠ ـ ٠،٧٥٠ یعنی ٠،٠٩ غرام نقصان آلتونی حاوی بولندیغی جهتله برنجی خلیطه‌دن ٩٠ و ایکنجیدن ٨٠ غرام آلمق اقتضا ایدر ٠ ی الحقیقه بر طرفدن ٩٠ کره ٠،٠٨٠ غرام زیاده آلتون دیکر طرفدن ٨٠ کره ٠،٠٩٠ غرام نقصان آلتون بولنه‌جغی حالبوکه ٩٠ کره ٨٠ = ٨٠ کره ٩٠ اوله‌جغی جهتله ساوات واقع اولور ٠ ایمدی ٩٠ نك ٨٠ نه نسبتی ٩ : ٨ نسبتنه مساوی اولمغله برنجی خلیطه‌دن ٩ غرام ایچون ایکنجیدن ٨ غرام آلمق لازمکلور ٠

تحقیق ٠ — ٩ غرام ٠،٩٢٠ عیارنده ٩ کره ٠،٩٢٠ یعنی ٨،٢٨٠ غرام آلتونی و ٨ غرام ٠،٧٥٠ عیارنده ٨ کره ٠،٧٥٠ یعنی ٦ غرام آلتونی حاوی اولمغله ٩ + ٨ یعنی ١٧ غرام خلیطه‌ده ٨،٢٨٠ + ٦ یعنی ١٤،٢٨٠ غرام آلتون

موجود اولان ٢٠ حد يله كندوسندن صكره درت حد
بولنان ٣٢ حدى آلندقده :

٢٠ + ٢٣ = ٨ + ٣٥ اولور

حقيقةً ٢٠ = ٨ + ٤ كره ٣

و ٢٣ = ٣٥ — ٤ كره ٣ اولمغله

بناءً عليه ٢٠ + ٢٣ = ٨ + ٣٥ + ٤ كره ٣ — ٤ كره ٣

يعنى ٢٠ + ٢٣ = ٨ + ٣٥ اولوب مطلوب ثابت اولو

٣٨٠ — دردنجى دعوى — برسلسلهٔ عدديه
حدلرى مجموعى نهايت حدلر يعنى حد اول ايله حد ا
مجموعنك سلسله‌نك عدد حدوديله حاصل ضربنك نص
مساويدر .

فضل مشتركى ٤ اولان :

÷ ٥ , ٩ , ١٣ , ١٧ , ٢١ , ٢٥

سلسله‌سنك حدلرى مجموعنى استحصال ايتمك ايچون حد
اول ايله حد اخير اولان ٥ ايله ٢٥ جمع اولندقده ٣٠ اولو
اشبو ٣٠ حاصل جمعى سلسله حدلرينك عددى اولان
ايله ضرب ايدلدكده حاصل ضرب ١٨٠ بولنوب اشبو حاص
ضربك نصفى آلندقده ٩٠ اولور .

حقيقةً مذكور سلسله‌نك حدلرى مجموعى

= ٥ + ٩ + ١٣ + ١٧ + ٢١ + ٢٥ اولو

كذلك حدلرك صره‌سنى عكس ايدرك مز بر ر مجمو

= ٢٥ + ٢١ + ١٧ + ١٣ + ٩ + ٥ اولمغله

بناءً عليه ٢ كره مجموعى

= (٢٥+٥) + (٢١+٩) + (١٣ + ١٧) + (١٧ + ١٣)
+ (٢١ + ٩) + (٢٥ + ٥) اولور

ابعدى (٩ + ٢١) اعطا اولنان سلسله ده حد اول ايله
حد اخيردن اوزاقلقلرى مساوى ايكى حد مجموعى اولديغى كبى
(١٣ + ١٧) دخى بويله اولمغله بو صورتده سلسلهٔ مذكوره نك
٢ كره مجموعى

= ٦ دفعه (٥ + ٢٥) = ٣٠ × ٦ = ١٨٠
و ١ كره مجموعى = ١٨٠ نك نصفى = ٩٠ اولور

اسئله

(٣٦٦) سلسلهٔ عدديه نصل بر سلسله در ؟

(٣٦٧) سلسله نك فضل مشتركى نه يه ديرلر ؟

(٣٦٨) سلسلهٔ متزايده نصل بر سلسله در ؟

(٣٦٩) سلسلهٔ متناقصه نه يه ديرلر ؟

(٣٧٠) بر سلسلهٔ عدديه نصل افاده اولنور ؟

(٣٧١) بر سلسلهٔ عدديه نصل يازيلور ؟

(٣٧٢) بر سلسلهٔ عدديهٔ متزايده نك هرقنغى بر حدى حد اول ايله كندوسندن اول بولنان حدلر قدر فضل مشترك مجموعنه و حد اخير ايله كندوسندن صكره اولان حدلر قدر فضل مشترك بيننده كى تفاضله مساوى اولديغنى اثبات ايتمك ؟

(٣٧٣) برسلسلهٔ عدديهٔ متناقصه نك هر قنغى بر حدى حد اول ايله كندوسندن اول موجود اولان حدلر قدر فضل مشترك

یسنده کی تفاضله وحد اخیر ایله کندوسنده بشکره بولنان حدلر قدر فصل مشترك مجموعه مساوی اولدیغی اثبات ایتمك

(٣٧٤) هر سلسلهٔ عددیه‌ده حد اول ایله حد اخیردن مساوی بعدده بولنان ایکی حد مجموعنك حد اول ایله حد اخیر مجموعنه مساوی اولدیغی اثبات ایتمك ؟

(٣٧٥) بر سلسلهٔ عددیه‌نك حدلری مجموعی نصل استحصال اولنه بیلور ؟

سلسلهٔ عددیه‌یه دائر مسائل

(١٢٩٣) حد اولی ٥ ، وفصل مشترکی ٥ اولان برسلسلهٔ عددیهٔ متزایده‌نك اوننجی حدی نه اولمق ؟

(١٢٩٤) حد اولی ٥ وفصل مشترکی ٤ اولان برسلسله‌نك باشدن اون سکز حدی مجموعی نه اولمق ؟

(١٢٩٥) اون ایکنجی حدی ٤٠٠ وفصل مشترکی ٢٥ اولان برسلسله عددیه‌نك برنجی حددیتی نه اولمق ؟

(١٢٩٦) حد اخیری ١٠٠ وفصل مشترکی ٥ اولان برسلسله‌نك باشدن اون ایکی حدی مجموعی نه اولمق ؟

(١٢٩٧) بردن ٥٠ یه قدر اعداد تامه‌نك مجموعی نه اولمق ؟

(١٢٩٨) برده‌ده ١٢ صره اوزرنده مرتب قندیللرك برنجی صره‌سنده ١ ، ایکنجی صره‌سنده ٢ اوچنجی صره‌سنده ٣ وهکذا قندیل بولندیغی حالده بوندیللرك عددی اون نشر پاره‌دن هپ‌سی نه ایدر ؟

(١٢٩٩) ٢٥ صره اوزرنده کندن قرلا نحلرك برنجی صره‌سنده ١ ایکنجی صره‌سنده ٢ اوچنجی صره‌سنده ٣ وهکذا قرلا نحح بولندیغی حالده مذکور قرلا نحلرك عددی نه قدردر ؟

(١٣٠٠) بکرنجی فرد عدد ایله باشدن ٢٠ فرد عددلر مجموعی نه اولمق ؟

(۱۳۰۱) برکیسه آیدن آیه ۱۲ دفعه‌ده بورجنی تسویه ایتمك اوزره برنجی آی ۴۰ ایکنجی آی ۶۵ اوچنجی آی ۷۰ فرانق وبووجهله هر دفعه‌ده ۱۵ر فرانق آرتدیره‌رق تأدیاتده بولنسه اوکیسه صوڭ تأدیه‌ده نه‌ویرر ونقدر بورجلو اولور ؟

(۱۳۰۲) برکیسه هر دفعه‌ده ۲۰ فرانق آرتدیره‌رق آیدن آیه ۱۲ دفعه‌ده بورجنی اوده‌یوب اون ایکنجی آی ۲۲۵ فرانق ویرسه اوکیسه برنجی دفعه‌سنده نه ویرمش ونقدر بورجلو بولنمش اولور ؟

(۱۳۰۳) بریولجی ۱۰ کونلك سیاحتنده برنجی کون ۸ ایکنجی کون ۱۰ اوچنجی کون ۱۲ وبووجهله هر کون اولکی کوندن ۲ فرسخ زیاده مسافه قطع ایلمش اولسه اونجی کون قاچ فرسخ مسافه قطع ایتمش واشبو اون کون ظرفنده نقدر یول کیتمش اولور ؟

(۱۳۰۴) بربرندن ۴,۲۵ متره مسافه‌ده وبرخط مستقیم اوزره بولنان ۸ دمتی برنجی دمتدن حرکتله دیکرلرینی برر برر برنجی دمته برلشدیرملك ایچون قطع اولنه‌جق مسافه نه‌اولور ؟

(۱۳۰۵) برکیسه ۱۲ آی قدر اداره‌سنه دقتله برنجی آی ۴۰ , ایکنجی آی ۵۰ , اوچنجی آی ۶۰ وبووجهله هر آی کچن آیدن ۱۰ فرانق زیاده اولمق اوزره آرتدیرسه اون ایکنجی آی نقدر آرتدیرمش اولور واشبو ۱۲ آی ظرفنده آرتدیریلان مبالغك یکونی نه بولنور ؟

(۱۳۰۶) برکیسه ۱۵ آی قدر اداره‌سنه کوزل باقه‌رق هر آی اولکی آیدن ۲۰ فرانق زیاده آرتدیردیغی کبی صوڭ آی ۳۶۰ فرانق آرتدیرسه برنجی آی نقدر آرتدیرمش واشبو ۱۵ آی ظرفنده آرتدیریلان مبالغك یکونی نه اولمش اولور ؟

(۱۳۰۷) برمحلدن کندی ناشنه براغیلان برجسم ثقیل سقوطلك برنجی ثانیه‌سنده ۴,۹۰ وایکنجی ثانیه سنده ۳ کره ۴,۹۰ واوچنجی ثانیه سنده ۵ کره ۴,۹۰ وهکذا متره مسافه قطع ایلسه ۸

§ ۲ ـ سلسلهٔ هندسیه

۳۸۱ . هر عددك كندوسندن اول اولان عدد ایله خارج قسمتی دائما بربریك عینی اولمق اوزره بربری آردنجه واقع اولان بر طاقم عددلرك هیئت مجموعه‌سنه «سلسلهٔ هندسیه» دینور .

۳۸۲ . — سلسله‌یی تشکیل ایدن عددلره سلسله‌نك «حدلری» وهر حدك كندوسندن اول اولان حد ایله ثابت خارج قسمتنه سلسله‌نك «نسبت مشترکه‌سی» ویاخود «مضروب مشترکی» ویاخود ساده‌جه «نسبتی» تسمیه اولنور .

۳۸۳ . — برسلسلهٔ هندسیه‌ده هر حد كندوسندن اول اولان حددن بیوك اولدیغی صورتده مذكور سلسله «متزایده» در .

۳۸۴ . — برسلسلهٔ هندسیه‌ده هر حد كندوسندن اول اولان حددن كوچك اولدیغی یعنی حدلر كوچیله‌رك كیتدیكی حالده مزبور سلسله‌یه «سلسلهٔ هندسیهٔ متناقصه» دینور . برسلسلهٔ متزایده‌نك نسبتی بوا حددن بیوك ومتناقصه‌نك نسبتی واحددن كوچكدر .

بو تقدیرجه ۸ , ٤۰ , ۲۰۰ , ۱۰۰۰ , ۵۰۰۰ , ۲۵۰۰۰ اعداد متوالیه‌سی نسبتی ۵ اولان برسلسلهٔ متزایده‌یی تشکیل ایدرب ۸ الی ٤۰ الی ۲۰۰ الی ۱۰۰۰ الی ۵۰۰۰ الی ۲۵۰۰۰ دیه اوقونور .

٣٨٥ — ۰ سلسلهٔ هندسیه‌نك باش طرفنه ÷÷ اشارتی وحدلری اره سنه : اشارتی وضع اولنه‌رق :

÷÷ ٨ : ٤٠ : ٢٠٠ : ١٠٠٠ : ٥٠٠٠ : ٢٥٠٠٠

طرزنده یازیلور ۰

٤٠،١٠ ، ٥/٢ ، ٥ ، ٥/٣٢ اعداد متوالیه‌سی نسبتی ١/٤ اولان برسلسلهٔ هندسیهٔ متناقصه تسکیل ایدوب بونك دخی افاده وتحریری سلسلهٔ متزایده کبیدر ۰

٣٨٦ — ۰ دعوی ۰ — برسلسلهٔ هندسیهٔ متزایده‌نك حدلری مجموعنی استحصال ایتمك ایچون حد اخیرك نسبت مشترکه ایله حاصل ضربندن حد اول بعد الطرح باقی نسبت مشترکه‌نك برنقصانی ایله تقسیم اولنور ۰

بوصورتده ÷÷ ٨ : ٤٠ : ٢٠٠ : ١٠٠٠ . ٥٠٠٠ : ٢٥٠٠٠ سلسلهٔ هندسیه‌سنك حدلری مجموعنی بولمق ایچون ٢٥٠٠٠ حد اخیری نسبتله ضرب واشبو ١٢٥٠٠٠ حاصل ضربدن ٨ حد اولی طرح و ١٢٤٩٩٢ باقیسی نسبت مشترکه‌نك برنقصانی ایله یعنی ٤ ایله تقسیم اولندقده حاصل اولان ٣١٢٤٨ عددی مجموع مطلوب اولور ۰

حقیقة مجموع = ٨ + ٤٠ + ٢٠٠ + ١٠٠ + ٥٠٠٠ + ٢٥٠٠٠

٥ کره مجموع = ٤٠ + ٢٠٠ + ١٠٠٠ + ٥٠٠٠ + ٢٥٠٠٠ + ١٢٥٠٠٠

٥ کره مجموع — ١ کره مجموع یاخود ٤ کره مجموع

= ٤٠ + ٢٠٠ + ١٠٠ + ٥٠٠٠ + ٢٥٠٠٠ + ١٢٥٠٠٠

٨ — ٤٠ — ٢٠٠ — ١٠٠٠ — ٥٠٠٠ — ٢٥٠٠٠

یاخود ٤ کره مجموع = ١٢٥٠٠٠ — ٨ = ١٢٤٩٩٢

بناءً علیه برکره مجموع = ١/٤ × ١٢٤٩٩٢ = ٣١٢٤٨ اولور.

٣٨٧ . — برسلسلهٔ هندسیهٔ متناقصه‌نك حدلری مجموعنی بولمق ایچون اولا سلسله‌نك حدلرینك صره‌سی عکس اولندقده ویریلان سلسله‌نك عین حدلرینی حاوی برسلسلهٔ متزایده استحصال اولنورکه آنك حدلری مجموعنك حسابی معلومدر.

بوتقدیرجه ∵ ٤٠ : ١٠ : ٥/٢ : ٥/٨

سلسلهٔ متناقصه‌سنك حدلرینك صره‌سی عکس اولندقده

مجموع = ٥/٨ + ٥/٢ + ١٠ + ٤٠

٤ کره مجموع = ٥/٢ + ١٠ + ٤٠ + ١٦٠

٤ کره مجموع — ١ کره مجموع یاخود ٣ کره مجموع

= ٥/٢ + ١٠ + ٤٠ + ١٦٠ — ٥/٨ — ٥/٢ — ١٠ — ٤٠

یاخود ٣ کره مجموع = ١٦٠ — ٥/٨ = ١٥٩ + ٣/٨

بناءً علیه برکره مجموع = ١/٣ (١٥٩ + ٣/٨) = ٥٣ + ١/٨ اولور.

اسئله

(٣٧٦) سلسلهٔ هندسیه نه‌یه دیرلر؟

(٣٧٧) نسبت مشترکه نه‌یه تسمیه اولنور؟

(٣٧٨) سلسلهٔ متزایده نصل برسلسله‌در؟

(٣٧٩) سلسلهٔ متناقصه نه دیمکدر؟

(٣٨٠) برسلسلهٔ هندسیه نصل افاده اولنور؟

(٣٨١) برسلسلهٔ هندسیه نصل یازیلور؟

(٣٨٢) برسلسلهٔ هندسیهٔ متزایده‌نك حدلری مجموعی نصل استحصال اولنه‌بیلور؟

(٣٨٣) برسلسلهٔ هندسیهٔ متناقصه‌نك حدلری مجموعی نصل استحصال اولنه‌بیلور؟

سلسلهٔ هندسیه یه دائر مسائل

(١٣٠٨) حد اولی ٣ و نسبت مشترکه سی ٤ اولان برسلسلهٔ هندسیهٔ متزایده‌نك آلتنجی حدی بولمق ؟
اشبو سلسله‌نك ٦ حدی مجموعنی بولمق ؟

(١٣٠٩) حد اولی ٥ ونسبت مشترکه سی ٣ اولان برسلسلهٔ هندسیهٔ متزایده‌نك سکزنجی حدیی بولمق ؟
اشبو سلسلهٔ هندسیه‌نك ٨ حدی مجموعنی بولمق ؟

(١٣١٠) حد اولی ٥٠ و نسبت مشترکه سی ⅖ اولان برسلسلهٔ هندسیهٔ متناقصه‌نك بشنجی حدیی بولمق ؟
اشبو سلسله‌نك ٥ حدی مجموعنی بولمق ؟

(١٣١١) کورل برپارکیر ١,٢٥ فرانعه صانیلوب صاحبنه نشقه‌جه ٥ سانتیم پارکیرك برنجی میخی ایچون ١٠ سانتیم ایکنجی میخی و ٢٠ سانتیم اوچنجی میخی ایچون و ٤٠ سانتیم دردنجی میخی ایچون وبووجهله دائما سانتیملری تضعیف ایدرك ویرلمك لازمکلوب پارکیرایسه ٢٤ میخی حاوی اولدیغی تقدیرده پارکیرك صاحبی عجبا نقدر مبلغ آلمسی اقتضا ایدر ؟

(١٣١٢) برکوزل املاك ٢٥ فرانعه صاتیلوب صاحبنه نشقه‌جه برآی ظرفنده برسانتیم برنجی کونده و ٢ سانتیم ایکنجی کونده و ٤ سانتیم اوچنجی کونده و ٨ سانتیم دردنجی کونده وبوصورتله آیك اوتوزنجی کوننه قدر دائما سانتیملری تضعیف ایلیه‌رك ویرلمك ایجاب ایتسه‌عجبا املاك صاحبی نقدر مبلغ آلمسی لازمکلور؟

§ ٣ — لغارتمه

٣٨٨ — .بری واحددن بدأ ایده رك هندسی ودیکری صفردن باشلیه رق عددی اولمق اوزره ایکی سلسلهٔ مفروضه دن سلسلهٔ عددیه ده کی حدلره سلسلهٔ هندسیه ده نظیرلری اولان حدلرك « لغارتمه لری » یاخود « انسابلری » تسمیه اولنوب لغارتمه سی واحد اولان عدده دخی لغارتمه اصولنك « قاعده سی » دینور .

صورت آخرله تعریف اولنورسه هر قنغی برعددك رفع اولندیغی قوته حاصل رفعك « لغارتمه سی » یاخود « انسابی » واول عدده مزبور لغارتمه نك « قاعده سی » دینور .

مثلا $(٣)^{٤} = ٨١$ افاده سنده واقع ٤ عدد قوتی ٨١ حاصل رفعك لغارتمه سی و ٣ عددی مزبور لغارتمه نك قاعده سی اولور . بوصورتده قاعده فرض واعتبار اولنان هرقنغی برعددی مثلا ٣ عددینی صفردن باشلیه رق بر سلسلهٔ عددیه تشکیل ایدن اشبو :

÷ ٠ , ١ , ٢ , ٣ , ٤ , ٥ , . . .

قوتلره رفع ایلدیکمز حالده حاصل رفعلر حد اولی ١ ونسبت مشترکه سی یاخود مضروب مشترکی قاعدهٔ مفروضهٔ مزبوره دن عبارت اولان ٣ عددی اولمق اوزره شو :

$$÷÷ (٣)^{٠} : (٣)^{١} : (٣)^{٢} : (٣)^{٣} : (٣)^{٤} : (٣)^{٥} : . . .$$

یاخود ÷÷ ١ : ٣ : ٩ : ٢٧ : ٨١ : ٢٤٣ : . . .

سلسلهٔ هندسیه سنی تشکیل ایدرکه سلسلهٔ عددیه نك حدلرندن یاخود سلسلهٔ هندسیه نك اسلرندن عبارت اولان

÷ ۰ , ۱ , ۲ , ۳ , ٤ , ۵ , ...

مقدارلری سلسلهٔ هندسیه ده نظیرلری اولان

÷÷ ۱ : ۳ : ۹ : ۲۷ : ۸۱ : ۲٤۳ : . . .

عددلرینك لغارتمه لری اولور ۰

۳۸۹ ۰— اکر لغارتمه شو (لع) اشارتیله کوستریله جك اولور ایسه :

لع ۱ = ۰, لع ۳ = ۱, لع ۹ = ۲, لع ۲۷ = ۳, لع ۸۱ = ٤

, لع ۲٤۳ = ۵ والی آخره اولور ۰

قاعدهٔ مفروضه ۵ اولسه عین وجهله تشکیل اولنان

÷÷ ۱ : ۵ : ۲۵ : ۱۲۵ : ٦۲۵ : . . .

÷ ۰ , ۱ , ۲ , ۳ , ٤ , . . .

سلسله لرنده :

لع ۱ = ۰ , لع ۵ = ۱ , لع ۲۵ = ۲ , لع ۱۲۵ = ۳ , لع ٦۲۵ = ٤ , . . . اولوب وهر قنغی برقاعده یه کوره لع ۱ = ۰ اولدیغی اکلاشیلور

۳۹۰ ۰— شو تفصیلاتدن اکلاشلدیغنه کوره لغارتمه نك قاعده سی کیف مااتفق بر عدد فرض اولنه رق بر جدول ترتیب اولنه بیلور ایسه ده استعمالنده سهولت اولمق ایچون قاعدهٔ مزبوره ۱۰ فرض اولندیغنه نظراً حساب وتنظیم اولنان عادی لغارتمه جدولی سائر جدوللره ترجیح اولنمشدر ۰

بناءً عليه قاعدهٔ مذكورهنك ١٠ اوليشنه كوره حداولرى (١) ايله (٠) مضروب مشتركلرى ايله فضل مشتركلرى (١٠) ايله (١) اولمق و متزايده ومتناقصه بولنمق اوزره تصور اولنان ايكيشر عدد سلسلهٔ هندسيه وعدديه‌لر ده يعنى :

∺ ١ : ١٠ : ١٠٠ : ١٠٠٠ : ...
÷ ٠ ,١ , ٢ , ٣ , ...

∺ ١ : ١/١٠ : ١/١٠٠ : ١/١٠٠٠ : ...
÷ ٠ , ١ـــ , ٢ـــ , ٣ـــ , ...

ياخود ∷ ١ : ٠,١ : ٠,٠١ : ٠,٠٠١ : ...
÷ ٠ , ١ـــ , ٢ـــ , ٣ـــ , ...

سلسله‌لرنده سلسلهٔ عدديه‌لرك حدلرى سلسلهٔ هندسيه‌لرده نظيرلرى اولان حدلرك عادى لغارتمه‌لرى اولور ٠

٣٩١ —٠ متزايده اولان سلسله‌لرده دقت اولنديغى حالده ١ دن ١٠ نه قدر اعدادك يعنى ٢ , ٣ , ٤ , ٥ , ٦ , ٧ , ٨ , ٩ اعداد طبيعيه‌نك لغارتمه‌لرى (٠) ايله (١) بيننده يعنى صفردن بيوك وواحددن كوچك اولان كسرلردن وهرقنغى ايكى عدد متعاقب اراسنده مندرج اعدادك لغارتمه‌لرى كوچك اولان عددك لغارتمه‌سيله بركسر اعشاريدن يعنى عدد تام مع الكسرلردن ومتناقصه اولان سلسله‌لرده ١ عددندن ٠,١

عددینه دکین اعدادك یعنی ٠,٩ و ٠,٨ و ٠,٧ و ٠٠٠ و ٠,٢ نك لغارتمه‌لری صفردن کوچك و ـ ١ دن بیوك اولان منفی کسرلردن وهرقنغی ایکی حد متعاقب اراسنده مندرج اعدادك لغارتمه‌لری بیوك اولان عددك لغارتمه‌سیله برکسر اعشاریدن یعنی منفی عدد تام مع الکسرلردن عبارت اولدیغی اکلاشیلور .

٣٩٢ . - لغارتمه‌لرك عدد تام اولان قسملرینه لغارتمه‌لرك « برفوعی » ویا « متعری » دیرلر .

علم حسابده اعداد اوزرینه اوچی مبسوط واوچی معکوس اولمق اوزره آلتی عملیاتك اجراسی کوریلور . عملیات ثلثهٔ مبسوطه جمع ، ضرب ، رفع وعملیات ثلثهٔ معکوسه طرح ، تقسیم ، جذردر . طرح جمعك ، تقسیم ضربك ، جذر رفعك عملیات معکوسه‌سیدر .

بو صورتده هربری بری مبسوط ودیکری معکوس عملیاتی حاوی اوچ نوع عملیات موجوددر .

نوع اولدن اولان جمع وطرح عملیاتی سهولت وسرعتله اجرا اولنوب نوع ثانیدن اولان ضرب وتقسیم عملیاتی زیاده اوزون ومتعسر والحاصل نوع ثالثدن اولان رفع جذر عملیاتی پك اوزون ومشکلدر . اشته لغارتمه‌لرك خواصی ایجابنجه ایکنجی واوچنجی نوعدن اولان عملیات برمرتبه نقصانیله ایفا اولنور . یعنی اعدادك ضرب وتقسیمی لغارتمه‌لرینك جمع وطرحیله ورفعیله جذری برضرب وتقسیم عملیاتیله حاصل ایدیلورکه بوندن لغارتمه‌لرك فائدهٔ کلیه‌سی ظاهر اولور .

غرام مخصوصنه نظراً مکاتب رشدیهٔ عسکریه‌ده تدریس
نه‌جق اشبو حساب کتابنده اینجه یازو ایله محرر مواد
کردانه تدریس اولنمیوب یالکز کندی مطالعه لرینه ترك
لنه‌جقدر هر بحثنك نهایتنده او بحثه متعلق اسئله شاکردانه
اد وجوابلری طلب ایدیله جکدر بوندن بشقه بینه او بحثه
ولی اولان مسائلدن هر درس نهایتنده صعوبتلرینه
وره شاکردانه چند عددی سؤال اولنه‌رق کله‌جك درسده
رندن حللری تحریری اوله‌رق طلب ایدیلوب تصحیح
ایکنجی درسده شاکردانه اعطا اولنه‌جقدر کتابك متننده
لنان مسائل ایسه بالذات خواجه‌لر معرفتیله حل اولنه‌جقدر

سنده	سنده	سنده
سکناسی ارکان حرب	سکناسی ارکان حرب	قائممقام ارکان حرب
رسند	رضا	عونی

تمت

مکتب فنون حربیهٔ شاهانه مطبعه‌سنده ایکنجی دفعه اوله‌رق
طبع اولنمشدر فی ٤ شباط سنه ١٣٠٦